

TUGAS AKHIR TERAPAN - RC 146599

**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA PEKERJAAN
DEWATERING PROYEK APARTEMEN TAMAN
MELATI @MERR SURABAYA**

HANA UMayRAH
NRP 3113 041 074

Dosen Pembimbing I
Ir. Akhmad Yusuf Z, PG.Dipl., Plg. MRE
19610608 198601 1 001

Dosen Pembimbing II
Ir. R.A. Triaswati M. N, M. Kes.
19580805 198601 2 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



TUGAS AKHIR TERAPAN - RC 146599

SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA PEKERJAAN DEWATERING PROYEK APARTEMEN TAMAN MELATI @MERR SURABAYA

HANA UMayRAH
NRP 3113 041 074

Dosen Pembimbing I
Ir. Akhmad Yusuf Z, PG.Dipl., Plg. MRE
19610608 198601 1 001

Dosen Pembimbing II
Ir. R.A. Triaswati M. N, M. Kes.
19580805 198601 2 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



FINAL PROJECT - RC 146599

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM OF DEWATERING WORK AT TAMAN MELATI @MERR SURABAYA APARTMENT PROJECT

**HANA Umayrah
NRP 3113 041 074**

**Counselor Lecture I
Ir. Akhmad Yusuf Z, PG.Dipl., Plg. MRE
19610608 198601 1 001**

**Counselor Lecture II
Ir. R.A. Triaswati M. N, M. Kes.
19580805 198601 2 002**

**DIPLOMA OF CIVIL ENGINEERING
DEPARTEMENT INFRASTRUCTUR CIVIL ENGINEERING
Faculty of Vocation
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017**

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA PEKERJAAN DEWATERING PROYEK APARTEMEN TAMAN MELATI @MERR SURABAYA

TUGAS AKHIR TERAPAN

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan
pada
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :
Mahasiswa



Hana Umayrah
NRP. 3113.041.074

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir Terapan :
Surabaya, Juli 2017

31 JUL 2017

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. A. Yusuf Z. PG, Dipl. Plg. MRE Ir. R.A. Triaswati M. N. M. Kes.
NIP. 19610608.198601.1.001 NIP. 19580805.198601.2.002



BERITA ACARA
TUGAS AKHIR TERAPAN
 PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT TEKNIK SIPIL
 DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
 FAKULTAS VOKASI ITS

No. Agenda :
 037713/IT2.VI.8.1/PP.06.00/2017

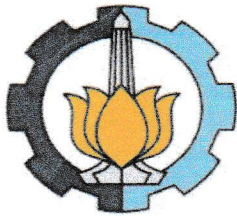
Tanggal : 7/12/2017

Judul Tugas Akhir Terapan	Sistem Manajemen K3 Pada Pekerjaan Dewatering Proyek Apartemen Taman Melati Surabaya		
Nama Mahasiswa	Hana Umayrah	NRP	3113041074
Dosen Pembimbing 1	Ir. A. Yusuf Z., PG.DipL.Plg.MRE NIP 19610608 198601 1 001	Tanda tangan	
Dosen Pembimbing 2	Ir. R.A. Triaswati MN, M.Kes. NIP 19580805 198601 2 002	Tanda tangan	

URAIAN REVISI	Dosen Penguji
1. Kebijakan mutu. 2. Sistem MK3 → perlu ditampilkkan. 3. Buat sistem Manual 4. Saran → diambil unt. belanjawan yg bisa dilakukan orang lain.	 Ir. Widjonarko, MSc (CS) NIP 19531209 198403 1 001
1. Biaya K3 yg dikaitkan dgn Environment Hazard. 2. Biaya K3 yg dikaitkan dg construction method.	 Ir. Imam Prayogo, M.MT. NIP 19530529 198211 1 001
	- NIP -
	- NIP -

PERSETUJUAN HASIL REVISI			
Dosen Penguji 1	Dosen Penguji 2	Dosen Penguji 3	Dosen Penguji 4
Ir. Widjonarko, MSc (CS) NIP 19531209 198403 1 001	Ir. Imam Prayogo, M.MT. NIP 19530529 198211 1 001	- NIP -	- NIP -

Persetujuan Dosen Pembimbing Untuk Penjilidan Buku Laporan Tugas Akhir Terapan	Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
	 Ir. A. Yusuf Z., PG.DipL.Plg.MRE NIP 19610608 198601 1 001	 Ir. R.A. Triaswati MN, M.Kes. NIP 19580805 198601 2 002



ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 Hana Umayrah 2
NRP : 1 3113041074 2
Judul Tugas Akhir : Sistem Manajemen K3 pada Pekerjaan Dewatering
 Proyek Apartemen Taman Melati Surabaya
Dosen Pembimbing : Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy, PG. Dipl. Plg, MRE.

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
1.	7 Maret 2017	Metode pekerjaan → Data (bab 4)				
		identifikasi → Analisa (bab 5)				
		Ditulis dalam bentuk tabel/kolom		B	C	K
		penilaian risiko sebelum pengendalian		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		risiko				
		biaya termasuk dalam kolom (Analisa)				
				B	C	K
2.	21 Maret 2017	metode Pelaksanaan (lebih detail lagi)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		urutan peralatan kerjanya				
		Manajemen risiko diperbaiki				
		tambahkan identifikasi terhadap alat		B	C	K
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	11 April 2017	Manajemen risiko, dan tambah				
		aktivitas + alat pekerjaan				
				B	C	K
4.	20 April 2017	Dibuat per sub-item pekerjaan		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Identifikasi bahaya berdasarkan				
		risiko yang ditimbulkan				
5.	27 April 2017	Keterangan tentang frekuensi &		B	C	K
		dampak diinput dalam tabel		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		(nilai dan pengelasan)				

Ket. :
 B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Terlambat dari jadwal



ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 Hana Umayrah 2
NRP : 1 3113041074 2
Judul Tugas Akhir : Sistem Manajemen K3 Pada Pekerjaan Dewatering
 Proyek Apartemen Taman Melati Surabaya
Dosen Pembimbing : Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy, PG. Dipl. PLg, MRE.



No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
6.	Kamis, 4/5/17	• APD tidak perlu dimasukkan dalam identifikasi risiko karena harus selalu digunakan				
		• Risiko yang hanya memerlukan APD maka tidak perlu ditulis dalam identifikasi risiko		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
7.	Selasa, 23/5/17	• Biaya APD termasuk dalam biaya pekerja, tidak perlu dimasukkan dalam biaya K3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		• APD meliputi helm dan safety shoes.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
8.	Rabu, 31/5/17	• Tambahkan rincian kebutuhan pengendalian K3.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		• Surat izin operator termasuk dalam biaya operasional konstruksi bukan termasuk biaya K3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		• Safety officer tidak termasuk dalam biaya K3.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		• Kompensasi dimasukkan dalam biaya K3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K

Ket. :
 B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Terlambat dari jadwal

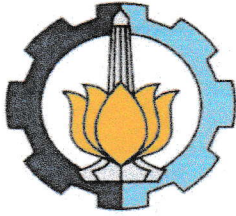


ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 Hana Umayrah 2
NRP : 1 3113041074 2
Judul Tugas Akhir : Sistem Manajemen K3 pada Pekerjaan Dewatering
 Proyek Apartemen Taman Melati
Dosen Pembimbing : Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy, PG-Dipl. Plg, MRE.

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
9.	Jumat, 2/6/17	- Biaya pekerjaan seluruhnya diketahui, biaya K3 maksimal 20% dari biaya total.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Rabu, 16/6/17	- hasil kesimpulan mengawab tuguan - kesimpulan buat per poin sesuai tuguan - Biaya maksimal 20% tidak perlu masuk dalam kesimpulan		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ket :
 B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Terlambat dari jadwal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116

Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025

<http://www.diplomasipil-its.ac.id>

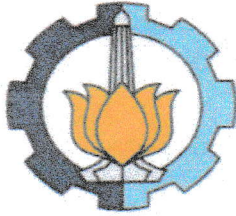
ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 Hana Umayrah 2
NRP : 1 3113041074 2
Judul Tugas Akhir : Sistem Manajemen K3 pada pekerjaan dewatering
 Proyek Apartemen Taman Melati Surabaya
Dosen Pembimbing : Ir. R.A. Triaswati M.N, M.Kes.

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
1	24 Maret 2017	Metode pekerjaan dalam bentuk tabel beserta risikonya. buat 1 support Bab IV		17		
2	3 April 2017	- Jumlah orang trap pekerjaan 4 menghitung biaya - Biaya yang tidak ada, survey dengan adanya sumber yang jelas. - Data yang didapat dari lapangan di paraf sebagai bukti - Pembahasan dalam bentuk format PU dimasukkan dalam bab 5/6.			B	C
					K	
3	26 Mei 2017	- Metode pelaksanaan diklarifikasi dengan site manager bahwa pekerjaan dilakukan sesuai dengan yang dibuat. - Bagan alir metode pekerjaan dibuat. - Metode pekerjaan dibuat sedetail mungkin			B	C
					K	
4	2 Juni 2017	- Tambahkan tahapan dewatering dari awal, tambahkan aturan pada biaya - Zoning pengaman EdK perlu, pelatihan P3K tidak perlu → ahli medis, BPJS dihitung.			B	C
					K	

Ket. :
 B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Terlambat dari jadwal

bila sdr ada ahli yg

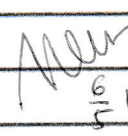


KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI
 DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
 Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116
 Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025
<http://www.diplomasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 Hana Umayrah 2
NRP : 1 3113041074 2
Judul Tugas Akhir : Sistem Manajemen K3 pada pekerjaan bawatereng proyek Apartemen Taman Melati Surabaya
Dosen Pembimbing : Ir. R.A. Triaswati M.N., M.kes.

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
5.	5 Juni 2017	- BPJS untuk pekerjaan konstruksi ↳ tanya ke BPJS biaya yang dibutuhkan untuk pekerja harian	 6/5/17	B	C	K
		- volume galian setiap bagian		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- sapkan data pompa air yang spesifikasinya memenuhi untuk pemompaan sumpt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- pekerjaan recharging dipelajari kembali terkait pengisian air		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				B	C	K
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ket :
 B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Terlambat dari jadwal

**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA PEKERJAAN
DEWATERING PROYEK APARTEMEN TAMAN
MELATI @MERR SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Hana Umayrah
NRP : 3113 04 1074
Jurusan : Departemen Teknik Infrastruktur
Sipil - Fakultas Vokasi – ITS
Dosen Pembimbing I : Ir. Ahmad Yusuf Zuhdy, PG, Dipl.,
Plg. MRE
NIP : 19610608 198601 1 001
Dosen Pembimbing II : Ir. R.A. Triaswati M. N, M. Kes.
NIP : 19580805 198601 2 002

ABSTRAK

Pekerjaan dewatering dibutuhkan pada pekerjaan penggalian basement ataupun pondasi dengan muka air tanah dangkal atau berada di atas elevasi galian basement. Muka air tanah yang dangkal dapat mengganggu berjalannya pekerjaan penggalian. Penanganan K3 dibutuhkan pada pekerjaan dewatering untuk menjaga keamanan galian serta pengelolaan air. Oleh karena itu direncanakan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang sesuai dengan metode pekerjaan dewatering yang digunakan. SMK3 tersebut terdiri dari manajemen risiko serta rancangan anggaran biaya K3.

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini merupakan metode penelitian deskriptif. Perencanaan SMK3 dibuat berdasarkan data-data berupa lokasi proyek, kondisi tanah, metode pekerjaan serta peraturan dan perundangan yang berlaku. Dengan menjabarkan tahapan pekerjaan yang dilakukan dalam pekerjaan dewatering, dilakukan analisa risiko yang mungkin terjadi. Analisa risiko tersebut dinilai berdasarkan frekuensi serta keparahan yang terjadi sehingga dapat diketahui tingkatan risiko

suatu pekerjaan. Kemudian dilakukan pengendalian risiko berdasarkan tingkatan risiko untuk menangani atau mengurangi risiko yang diperkirakan dapat terjadi dalam melakukan suatu pekerjaan. Anggaran biaya K3 direncanakan sesuai dengan pengendalian risiko yang dilakukan.

Metode pekerjaan dewatering yang digunakan dalam proyek Apartemen Taman Melati adalah sistem deepwell yang meliputi pekerjaan sumur dewatering, pekerjaan saluran pembuangan air, pekerjaan sumur recharging dan piezometer, serta pekerjaan galian basement dan sumpit. Dari manajemen risiko yang telah dianalisa, terdapat 4 kategori tingkat risiko yaitu risiko rendah, sedang, tinggi serta risiko ekstrim. Dalam pekerjaan dewatering, terdapat 22 risiko dengan 10 tingkat risiko sedang serta 12 risiko tinggi. Biaya yang diperlukan untuk mengendalikan risiko pekerjaan dewatering yaitu sebesar Rp. 213.212.349,-.

Kata kunci : Sistem manajemen K3, pekerjaan dewatering, manajemen risiko, rancangan anggaran biaya K3

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY
MANAGEMENT SYSTEM OF DEWATERING WORK AT
TAMAN MELATI @MERR SURABAYA APARTMENT
PROJECT**

Student Name : Hana Umayrah
NRP : 3113 04 1074
Departement :Departement Infrastructur Civil
Engineering Faculty of Vocation – ITS
Counselor Lecture I : Ir. Ahmad Yusuf Zuhdy, PG, Dipl.,
Plg. MRE
NIP : 19610608 198601 1 001
Counselor Lecture II : Ir. R.A. Triaswati M. N, M. Kes.
NIP : 19580805 198601 2 002

ABSTRACT

Dewatering work is required on the work of basement or ground excavation with a shallow groundwater level or above the basement excavation elevation. A shallow groundwater can disrupt the process of excavation work. Occupational health and safety (OHS) management system is required on dewatering work to maintain the safety of excavation and water management. Therefore, OHS management system was planned in line with the method used for dewatering work. The OHS management system consists of risk management and cost plan.

Research methodology used in this final assignment is descriptive research method. The health and safety management system is planned based on data, i.e. project location, soil condition, work method, as well as prevailing policy and rules. By describing the work stages of dewatering project, the potential risk should be analysed. The risk analysis is evaluated based on the existing frequency and severity, so that the work risk level can be determined. Then, the risk control is carried out based on the risk level in order to handle or reduce the potential risk that might occur

in executing the work. OHS cost is planned according to the risk control.

The method of dewatering work applied in Taman Melati Apartment project is deepwell system that includes well dewatering, drainage, well recharging and piezometer works, as well as basement and sump-pit excavation works. From the risk management that has been analyzed, there are 4 risk level categories, i.e. low, medium, high and extreme risks. In the dewatering work, there are 22 risks, i.e. 10 medium and 12 high risk levels. The required cost to control the risk of dewatering work is Rp. 213.212.349,-.

Keywords: Occupational health and safety management system, dewatering work, risk management, OHS cost plan

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada saya, hingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir Terapan ini.

Saya ucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Akhmad Yusuf Z, PG. Dipl., Plg. MRE serta ibu Ir. R.A. Triaswati M. N, M. Kes. selaku dosen pembimbing. Atas bimbingan dan arahannya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Rasa terima kasih pula saya sampaikan kepada kedua orangtua saya yang selalu mendukung serta mendoakan hingga saya bisa sampai pada tahap ini.

Tugas Akhir Terapan ini disusun sebagai syarat untuk meraih gelar sarjana sains terapan pada Departemen Teknik Infrstruktur Sipil ITS Surabaya.

Judul dari Tugas Akhir Terapan ini adalah **Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Pekerjaan Dewatering Proyek Apartemen Taman Melati @Merr Surabaya**. Secara garis besar, tugas akhir ini memuat tentang pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi, data proyek, analisa dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran.

Demikian Tugas Akhir Terapan ini saya susun, terima kasih pihak-pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini. Tugas akhir ini tidak lepas dari kekurangan maupun kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan.

Surabaya, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR BAGAN ALIR.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Maksud	2
1.5. Tujuan.....	2
1.6. Manfaat.....	3
1.7. Data Umum	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1. K3 dan Kecelakaan Kerja	5
2.1.1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	5
2.1.2. Kecelakaan Kerja	6
2.2. K3 pada Bidang Konstruksi.....	9
2.3. Pekerjaan Dewatering.....	11
2.4. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	15
2.2.1. Penetapan Kebijakan K3	17
2.2.2. Perencanaan SMK3.....	18
2.2.3. Penerapan SMK3	22
2.2.4. Pemantauan dan Evaluasi Kinerja K3.....	25
2.2.5. Peninjauan dan Peningkatan Kinerja SMK3.....	25
2.3. Rencana Anggaran Biaya K3	26

BAB III	METODOLOGI.....	29
3.1.	Uraian Umum.....	29
3.2.	Tahap dan Prosedur Penelitian.....	29
3.2.1.	Perumusan Masalah.....	29
3.2.2.	Pengumpulan Data.....	30
3.2.3.	Analisa dan Pembahasan.....	31
3.2.4.	Perencanaan SMK3.....	31
3.3.	Diagram Alur Penelitian.....	32
3.4.	Jadwal Kegiatan.....	33
BAB IV	DATA PROYEK.....	35
4.1.	Data Proyek.....	35
4.1.1.	Data Umum.....	35
4.1.2.	Data Teknis.....	35
4.1.3.	Kondisi Tanah.....	35
4.1.4.	Batas Geografis Lokasi Konstruksi.....	35
4.1.5.	Denah Pekerjaan Dewatering.....	36
4.2.	Kebijakan Mutu K3 Proyek.....	36
4.3.	Metode Pekerjaan.....	37
4.4.1.	Pekerjaan Sumur Dewatering.....	37
4.4.2.	Pekerjaan Saluran Pembuangan Air.....	39
4.4.3.	Pekerjaan Sumur <i>Recharging</i> dan Sumur Piezometer.....	40
4.4.4.	Pekerjaan Galian Basement dan Sumpit.....	42
BAB V	ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	51
5.1.	Kebijakan K3.....	51
5.2.	Organisasi K3.....	51
5.3.	Manajemen Risiko.....	51
5.3.1	Identifikasi Risiko.....	51
5.3.2	Penilaian Risiko.....	57
5.3.3	Pengendalian Risiko.....	65
5.4.	Sasaran dan Program K3.....	75
5.5.	Rancangan Anggaran Biaya K3.....	75
5.5.1.	Kebutuhan Sumber Daya Pengendalian.....	75

5.5.2. Jumlah Alat/Dokumen yang Dibutuhkan.....	79
5.5.3. Anggaran Biaya K3.....	88
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
6.1. Kesimpulan.....	91
6.2. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1. Pekerjaan dewatering metode predrainage serta fasilitasnya</i>	<i>12</i>
<i>Gambar 2. Potongan melintang metode predrainage dengan sistem deep well.....</i>	<i>13</i>
<i>Gambar 3. Proses PDCA pada SMK3 yang berkelanjutan</i>	<i>16</i>
<i>Gambar 4. Sistem dokumentasi K3</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 5. Denah Lokasi Konstruksi</i>	<i>35</i>
<i>Gambar 6. Denah Pekerjaan Dewatering.....</i>	<i>36</i>
<i>Gambar 7. Potongan melintang sumur recharging</i>	<i>40</i>
<i>Gambar 8. Potongan melintang sumur piezometer.....</i>	<i>41</i>
<i>Gambar 9. Pembagian zona galian basement.....</i>	<i>43</i>
<i>Gambar 10. Sumpit pada galian konstruksi.....</i>	<i>45</i>
<i>Gambar 11. Rambu agar berhati-hati terhadap bahaya tergelincir</i>	<i>79</i>
<i>Gambar 12. Rambu Peringatan Bahaya Listrik.....</i>	<i>80</i>
<i>Gambar 13. Rambu peringatan jalur forklift</i>	<i>80</i>
<i>Gambar 14. Rambu kewajiban untuk menjaga kebersihan</i>	<i>80</i>
<i>Gambar 15. Rambu informasi lokasi APAR.....</i>	<i>81</i>
<i>Gambar 16. Rambu petunjuk jalur evakuasi.....</i>	<i>81</i>
<i>Gambar 17. Rambu larangan merokok.....</i>	<i>81</i>
<i>Gambar 18. Rambu larangan memasuki lokasi konstruksi.....</i>	<i>82</i>
<i>Gambar 19. Tabung APAR.....</i>	<i>82</i>
<i>Gambar 20. Pembatas area berupa line tape</i>	<i>82</i>
<i>Gambar 21. Safety gloves untuk pekerjaan listrik.....</i>	<i>83</i>
<i>Gambar 22. Safety vest harus berwarna terang.....</i>	<i>83</i>
<i>Gambar 23. Contoh spanduk K3</i>	<i>84</i>
<i>Gambar 24. Contoh spanduk APD.....</i>	<i>84</i>

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 1. Klasifikasi potensi bahaya menurut ILO</i>	<i>19</i>
<i>Tabel 2. Contoh kemungkinan risiko secara kualitatif</i>	<i>21</i>
<i>Tabel 3. Tabel identifikasi risiko pada pekerjaan dewatering</i>	<i>53</i>
<i>Tabel 4. Tabel penilaian risiko</i>	<i>59</i>
<i>Tabel 5. Tabel penilaian risiko pekerjaan dewatering</i>	<i>60</i>
<i>Tabel 6. Tabel pengendalian risiko pekerjaan dewatering</i>	<i>67</i>
<i>Tabel 7. Daftar kebutuhan sumber daya</i>	<i>76</i>
<i>Tabel 8. Perhitungan iuran BPJS Ketenagakerjaan</i>	<i>85</i>
<i>Tabel 9. Biaya iuran BPJS pekerjaan dewatering</i>	<i>86</i>
<i>Tabel 10. Rencana anggaran biaya K3 pekerjaan dewatering ...</i>	<i>88</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menerapkan keselamatan kerja memberi dampak baik bagi produktivitas kerja. Untuk menerapkan K3, hal utama yang perlu dilakukan adalah melakukan manajemen risiko yang terkait pula dengan penentuan metode kerja. Salah satu item pekerjaan yang perlu diperhatikan dalam kegiatan konstruksi adalah pekerjaan dewatering.

Pekerjaan dewatering merupakan pekerjaan yang diperlukan apabila muka air tanah pada suatu lokasi konstruksi dangkal. Pekerjaan dewatering dilakukan pada struktur yang membutuhkan basement ataupun pondasi yang dalam. Jika muka air tanah pada lokasi konstruksi dangkal, maka air mudah keluar ke permukaan sehingga mengganggu berjalannya pekerjaan penggalian basement ataupun pondasi. Sehingga dibutuhkan penanganan air agar tidak mengganggu kelancaran pekerjaan proyek. Penanganan K3 pada pekerjaan dewatering terkait dengan keamanan tanah/lereng serta pengelolaan air. Penanganan keamanan dewatering bergantung dengan metode dewatering yang digunakan.

Dalam tugas akhir ini, penulis mengambil kasus pada proyek Apartemen Taman Melati @MERR Surabaya. Proyek tersebut merupakan bangunan gedung dengan kedalaman basement hingga 8.7 meter. Karena proyek tersebut berlokasi di Surabaya yang memiliki muka air tanah dangkal, maka pekerjaan dewatering perlu diperhatikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis akan merencanakan sistem manajemen K3 pekerjaan dewatering pada proyek tersebut. Sistem manajemen K3 yang direncanakan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.5 Tahun 2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi

Bidang Pekerjaan Umum serta didukung dengan peraturan lainnya. Dengan rencana sistem manajemen K3, pekerjaan dewatering diharapkan dapat berlangsung dengan lebih baik dan aman.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan dalam pekerjaan dewatering pada Proyek Apartemen Taman Melati @MERR Surabaya adalah bagaimana merencanakan SMK3 serta anggaran biaya K3 yang sesuai dengan pekerjaan tersebut?

1.3. Ruang Lingkup

Agar penulisan tugas ini tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan yang semula direncanakan, maka penulis menetapkan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penulis merencanakan SMK3 pada pekerjaan dewatering serta pekerjaan yang terkait.
2. Penulis melakukan perencanaan SMK3 yang meliputi identifikasi risiko, penilaian risiko, serta pengendalian risiko K3 serta perencanaan biaya K3.
3. Penulis mengambil studi masalah pada proyek Apartemen Taman Melati @MERR Surabaya.

1.4. Maksud

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk merencanakan Sistem Manajemen K3 (SMK3) serta Rencana Anggaran Biaya (RAB) K3 yang sesuai dalam pekerjaan dewatering pada Proyek Apartemen Taman Melati @MERR Surabaya.

1.5. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir yang dilakukan dalam pekerjaan dewatering pada Proyek Apartemen Taman Melati @MERR Surabaya adalah :

1. Untuk memahami metode pelaksanaan yang digunakan dalam pekerjaan tersebut

2. Untuk mengidentifikasi, menilai serta mengendalikan risiko yang sesuai dengan pekerjaan tersebut.
3. Untuk merencanakan anggaran biaya K3 sesuai dengan metode serta manajemen risiko pada pekerjaan tersebut.

1.6. Manfaat

Manfaat dari tugas akhir yang dilakukan dalam pekerjaan dewatering pada Proyek Apartemen Taman Melati @MERR Surabaya adalah :

1. Merencanakan ulang SMK3 pada pekerjaan dewatering proyek Apartemen Taman Melati @MERR Surabaya.
2. Merencanakan anggaran biaya K3 pada pekerjaan dewatering proyek Apartemen Taman Melati @MERR Surabaya.
3. Menyelesaikan tugas akhir Program Studi Diploma IV Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS Surabaya.

1.7. Data Umum

1. Data Proyek
 - a. Nama Proyek : Taman Melati Surabaya @MERR
 - b. Lokasi Proyek : Jl. Mulyorejo Utara 201, Surabaya
 - c. Fungsi Bangunan : Apartemen
2. Data Teknis
 - a. Luas Lahan : $\pm 5756 \text{ m}^2$
 - b. Luas Bangunan : $\pm 50.000 \text{ m}^2$
 - c. Jumlah Lantai : 32 Lantai
 - d. Kedalaman Basement : -3.5 m hingga -8.7 m
3. Batas geografis Apartemen Taman Melati Surabaya @MERR yaitu adalah sebagai berikut
 - a. Sisi Utara : Lahan kosong (sawah)
 - b. Sisi Timur : Pemukiman warga
 - c. Sisi Selatan : Jalan Mulyorejo Utara
 - d. Sisi Barat : Gedung Pertemuan Warga

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. K3 dan Kecelakaan Kerja

2.1.1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan. Upaya pencegahan kecelakaan kerja dilakukan untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Keselamatan kerja dilakukan dari, oleh, dan untuk setiap tenaga kerja serta orang lainnya, dan juga masyarakat pada umumnya.

Keselamatan merupakan hak dari setiap manusia yang hidup di bumi. Oleh karena itu, keselamatan dan kesehatan kerja saat ini merupakan hal yang wajib diterapkan setiap organisasi dalam melakukan kegiatan pekerjaan. Penerapannya wajib dilakukan dimanapun baik pada pekerjaan di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia. Dengan melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan, dapat meningkatkan produksi serta produktivitas nasional.

Organisasi profesional keselamatan dan kesehatan kerja di USA, *International Association of Safety Professional* (IASP) menetapkan 8 prinsip yang menjadi landasan pengembangan keselamatan dan kesehatan kerja. Prinsip-prinsip tersebut sebagai berikut:

1. K3 adalah tanggung jawab moral/etik
K3 sebagai tanggung jawab moral untuk melindungi keselamatan sesama manusia, bukan sekedar pemenuhan kewajiban terhadap peraturan.
2. K3 adalah budaya bukan sekedar program

K3 adalah cerminan budaya (*safety culture*) dalam organisasi dan menjadi nilai-nilai landasan dalam pengembangan bisnis.

3. K3 adalah tanggung jawab manajemen
Pemilik atau pengusaha sebagai penanggung jawab utama semua aktivitas usahanya termasuk aspek K3.
4. Pekerja harus dididik untuk bekerja dengan aman
Pembinaan dan pelatihan perlu dilakukan demi membangun dan menanamkan budaya K3 pada pekerja.
5. K3 adalah cerminan kondisi ketenagakerjaan
Sistem pembinaan, pengawasan, kepedulian manajemen dan pengupahan yang baik akan meningkatkan kondisi keselamatan dalam organisasi.
6. Semua kecelakaan dapat dicegah
Prinsip semua kecelakaan dapat dicegah akan memberikan dorongan dalam melakukan upaya pencegahan kecelakaan.
7. Program K3 bersifat spesifik
Program K3 harus dirancang spesifik berdasarkan kondisi dan kebutuhan nyata di tempat kerja.
8. K3 baik untuk bisnis
Kinerja K3 yang baik akan memberikan manfaat dalam jangka panjang terhadap bisnis perusahaan.

2.1.2. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan akibat dari kelalaian manusia terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. Kecelakaan menurut M. Sulakmono (1997) adalah, suatu kejadian tak diduga dan tak dikehendaki yang mengacaukan proses suatu aktivitas yang telah diatur.

Terdapat tiga kelompok kecelakaan, yaitu :

1. Kecelakaan akibat kerja di perusahaan
2. Kecelakaan lalu lintas
3. Kecelakaan di rumah.

Secara umum, terdapat dua penyebab kecelakaan kerja, yaitu *unsafe action* akibat faktor manusia dan *unsafe condition* akibat faktor lingkungan.

1. Unsafe action, yaitu :
 - a. Ketidakseimbangan fisik tenaga kerja
 - b. Kurang keterampilan dalam K3
 - c. Menjalankan pekerjaan tanpa mempunyai kewenangan
 - d. Menjalankan pekerjaan yang tidak sesuai dengan keahliannya
 - e. Pemakaian alat pelindung diri (APD) yang tidak benar
 - f. Mengangkut beban yang berlebihan
 - g. Bekerja melebihi jam kerja
2. Unsafe condition, yaitu :
 - a. Peralatan yang tidak layak pakai
 - b. Timbulnya api pada tempat bahaya
 - c. Pengamanan gedung yang kurang standar
 - d. Terpapar bising
 - e. Terpapar radiasi
 - f. Pencahaya dan ventilasi yang kurang atau berlebihan
 - g. Kondisi suhu yang membahayakan
 - h. Sifat pekerjaan yang mengandung potensi bahaya

Klasifikasi kecelakaan kerja menurut *International Labour Organization* tahun 1962 adalah sebagai berikut.

1. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan :
 - a. Terjatuh
 - b. Tertimpa benda jatuh
 - c. Tertumbuk atau terkena benda-benda, terkecuali benda jatuh
 - d. Terjepit oleh benda
 - e. Gerakan-gerakan melebihi kemampuan
 - f. Pengaruh suhu tinggi
 - g. Terkena arus listrik

- h. Kontak dengan bahan-bahan berbahaya atau radiasi
 - i. Jenis-jenis lain, termasuk kecelakaan-kecelakaan yang data-datanya tidak cukup atau kecelakaan-kecelakaan lain yang belum masuk klasifikasi di atas.
2. Klasifikasi menurut penyebab :
- a. Mesin
 - b. Alat angkut dan alat angkat
 - c. Peralatan lain
 - d. Bahan-bahan, zat dan radiasi
 - e. Lingkungan kerja
3. Klasifikasi menurut sifat luka dan kelainan :
- a. Patah tulang
 - b. Dislokasi/keseleo
 - c. Regang otot/urat
 - d. Memar dan luka dalam yang lain
 - e. Amputasi
 - f. Luka-luka lain
 - g. Luka di permukaan
 - h. Geger dan remuk
 - i. Luka bakar
 - j. Keracunan-keracunan mendadak
 - k. Mati lemas
 - l. Pengaruh arus listrik
 - m. Pengaruh radiasi
 - n. Luka-luka yang banyak dan berlainan sebabnya
4. Klasifikasi menurut letak kelainan atau luka di tubuh :
- a. Kepala
 - b. Leher
 - c. Badan
 - d. Anggota atas
 - e. Anggota bawah
 - f. Banyak tempat
 - g. Kelainan umum
 - h. Letak lain yang tidak dapat dimasukkan dalam klasifikasi tersebut

Kecelakaan kerja yang terjadi akan memberi kerugian baik kepada organisasi/perusahaan, pekerja dan keluarganya, maupun produktivitas perusahaan. Secara garis besar kerugian tersebut dikategorikan menjadi dua, yaitu kerugian ekonomi dan kerugian non ekonomi.

1. Kerugian ekonomi

Kerugian ekonomi adalah kerugian yang secara langsung memberi dampak terhadap organisasi. Bentuk kerugian ekonomi meliputi :

- a. Kerusakan alat/mesin, bahan dan bangunan
- b. Biaya pengobatan dan perawatan
- c. Tunjangan kecelakaan
- d. Jumlah produksi dan mutu berkurang
- e. Kompensasi kecelakaan
- f. Penggantian tenaga kerja yang mengalami kecelakaan

2. Kerugian non ekonomi

Bentuk kerugian non ekonomi meliputi :

- a. Penderitaan korban dan keluarga
- b. Hilangnya citra dan kepercayaan konsumen

2.2. K3 pada Bidang Konstruksi

Menurut Permenaker No. PER.01/MEN/1980, pada setiap pekerjaan konstruksi bangunan harus diusahakan pencegahan atau dikurangi terjadinya kecelakaan atau sakit akibat kerja terhadap tenaga kerjanya. Usaha pencegahan tersebut dari proses perencanaan, pembuatan, pengangkutan, pemasangan, pemakaian, penggunaan, pemeliharaan dan penyimpanan bahan, barang, produk teknis dan aparat produksi yang mengandung dan dapat menimbulkan bahaya kecelakaan.

Pekerjaan konstruksi adalah kompleksitas kerja yang melibatkan bahan bangunan peralatan, penerapan teknologi, dan tenaga kerja, yang merupakan sumber terjadinya kecelakaan kerja. Dalam pekerjaan konstruksi, tenaga kerja adalah sumber daya yang dibutuhkan bagi kelanjutan

pembangunan, sehingga perlu memperoleh perlindungan keselamatan kerja, khususnya terhadap ancaman kecelakaan kerja. Untuk itu perlu penerapan serta peraturan tentang keselamatan dan kesehatan kerja pada tempat kegiatan konstruksi secara sungguh-sungguh.

Dalam Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum No. Kep-174/Men/1986, telah ditetapkan beberapa hal yang wajib dilakukan oleh kontraktor terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja. Kewajiban tersebut antara lain adalah :

1. Kontraktor/pemborong harus dapat mengusahakan agar tempat kerja, peralatan, lingkungan kerja dan tata cara kerja diatur sedemikian rupa sehingga tenaga kerja terlindungi dari resiko bahaya kecelakaan.
2. Kontraktor/pemborong harus yakin bahwa mesin-mesin, peralatan kendaraan atau alat-alat lainnya yang akan digunakan atau dibutuhkan sesuai dengan peraturan perundangan keselamatan kerja atau barang-barang tersebut harus dapat dipakai secara aman.
3. Kontraktor/pemborong harus turut mengadakan pengawasan terhadap tenaga kerja, agar tenaga kerja tersebut dapat melakukan pekerjaan dalam keadaan selamat dan sehat.
4. Kontraktor/pemborong harus menunjuk orang yang berwenang mengawasi, koordinasi pekerjaan yang dilakukan semacam bersama untuk menghindarkan resiko bahaya kecelakaan.
5. Kontraktor/pemborong harus memberikan pekerjaan yang cocok untuk tenaga kerja sesuai dengan umur mereka, perbedaan kelamin, keadaan phisik, kesehatan dan keahlian.
6. Kontraktor.pemborong harus yakin bahwa semua tenaga kerja telah diberi petunjuk terhadap bahaya dari pekerjaan masing-masing dan usaha terhadap pencegahannya.

7. Kontraktor/pemborong harus menunjuk orang yang berwenang melakukan pemeriksaan secara berkala terhadap tempat kerja, peralatan, lingkungan kerja dan kegiatan kerja.

2.3. Pekerjaan Dewatering

Dewatering merupakan pekerjaan yang dilakukan untuk dapat mengendalikan air (air tanah/permukaan) agar tidak mengganggu atau menghambat proses pelaksanaan suatu pekerjaan konstruksi, terutama untuk pelaksanaan bagian struktur yang berada dalam tanah dan di bawah muka air tanah. Pengaruh air tanah yang tidak dipertimbangkan pada proyek konstruksi dapat mengakibatkan suatu masalah yang besar. Kondisi air tanah yang tidak diketahui dapat mengakibatkan perubahan pada proses pelaksanaan, desain struktur, hingga biaya yang dikeluarkan.

Berbagai macam metode dewatering dapat diterapkan sesuai dengan kondisi tanah serta pekerjaan yang dilakukan. Metode dewatering yang dilakukan untuk mengendalikan air permukaan berbeda dengan metode untuk mengendalikan air tanah. Metode pelaksanaan dewatering pada pekerjaan bendungan, berbeda dengan pekerjaan galian. Begitu pula pekerjaan basement dengan pekerjaan galian terowongan memiliki metode dewatering yang berbeda pula.

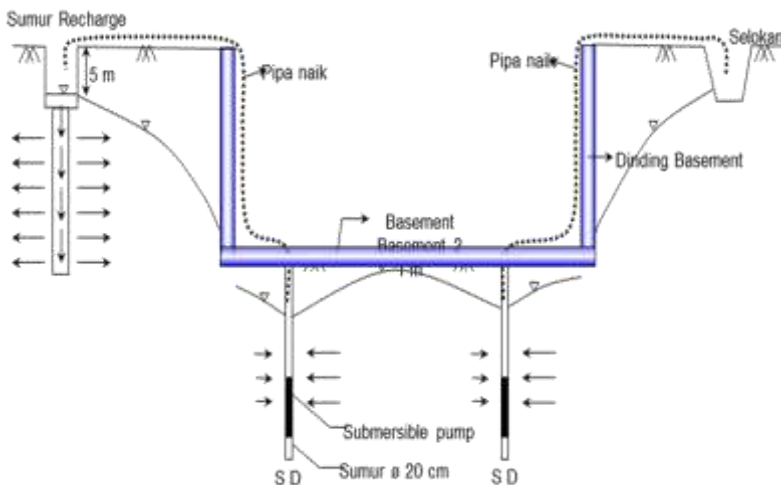
Dewatering untuk pekerjaan galian umumnya dilakukan pada basement konstruksi gedung tinggi. Basement pada gedung tinggi umumnya memiliki kedalaman lebih dari 2 meter. Muka air tanah yang dangkal pada lokasi penggalian dapat merembes ke dalam lubang galian sehingga menghambat berlangsungnya pekerjaan galian basement. Pada galian basement, dewatering juga dilakukan untuk menahan gaya angkat akibat air tanah.

Terdapat beberapa pertimbangan serta data yang perlu ditinjau dalam menentukan metode pelaksanaan dewatering yang sesuai. Pertimbangan tersebut sebagai berikut.

1. Data spesifikasi galian berupa luas dan kedalaman galian

2. Data penelitian tanah, berupa :
 - a. Data analisa tanah (kohesi, sudut geser)
 - b. Jenis tanah pada setiap lapisan
 - c. Tinggi muka air tanah
3. Kondisi lahan proyek seperti desain dan fungsi bangunan, lokasi bangunan, dan lainnya.

Data-data tersebut akan menentukan penggunaan metode pelaksanaan dewatering yang akan digunakan. Secara mendasar terdapat tiga metode dewatering dalam pekerjaan konstruksi yaitu metode open pumping, metode predrainage, serta metode *cut off*. Pada proyek apartemen Taman Melati, metode yang digunakan untuk melaksanakan



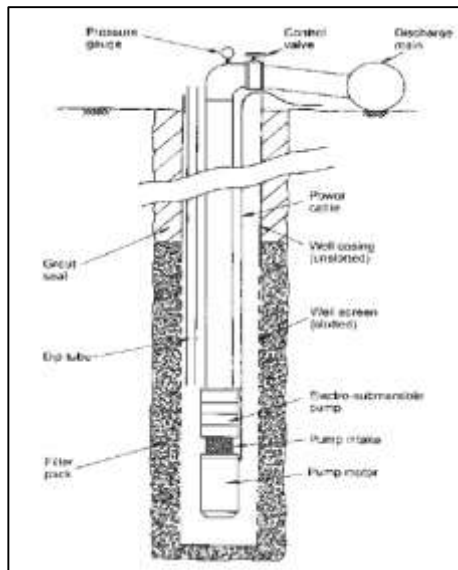
Gambar 1. Pekerjaan dewatering metode predrainage serta fasilitasnya

pekerjaan dewatering in adalah metode predrainage.

Pada metode predrainage, muka air tanah diturunkan terlebih dahulu sebelum dimulai penggalian. Muka air tanah diturunkan sampai di bawah elevasi rencana dasar galian,

dengan menggunakan *wellpoint system* atau *deep well*. Metode predrainage dengan menggunakan *wellpoint system* maupun *deep well* ini dipilih apabila:

1. Karakteristik tanah merupakan tanah lepas, berbutir seragam, cadas lunak dengan banyak celah
2. Jumlah debit air yang akan dipompa cukup besar
3. Slope tanah sensitif terhadap erosi atau mudah terjadi rotary slide
4. Penurunan muka air tanah tidak mengganggu atau merugikan bangunan di sekitarnya
5. Tersedia saluran pembuangan air dewatering.



Gambar 2. Potongan melintang metode predrainage dengan sistem deep well

Baik sistem *wellpoint* dengan *deep well* prinsip kerjanya menurunkan elevasi muka air tanah. Perbedaan dari kedua sistem tersebut yaitu terletak pada pompa hisapnya.

Sistem *wellpoint* menggunakan satu unit pompa yang terkoneksi dengan beberapa sumur dewatering, sehingga dibutuhkan kekuatan hisap pompa yang tinggi. Sedangkan sistem *deepwell* membutuhkan satu unit pompa pada satu sumur dewatering. Pada proyek Apartemen Taman Melati, metode predrainage yang digunakan yaitu adalah *deep well system*. Sistem *deep well* menggunakan tabung berdiameter kecil yang memiliki pompa pada dasar sumur. Pompa menghasilkan daya isap sehingga mampu mengangkat air tanah ke permukaan.

Untuk melaksanakan metode predrainage dengan *deep well system*, terlebih dibuat sumur tes untuk mengetahui lapisan tanah dan tinggi muka air tanah. Kemudian direncanakan jumlah sumur dewatering yang diperlukan serta kapasitas pompa yang akan dipergunakan. Dipersiapkan pula saluran untuk mengalirkan air buangan dari pompa ke dalam saluran drainase yang ada. Setelah itu dipasang sumur dewatering dengan kedalaman dan jarak tertentu, kemudian dihubungkan dengan pipa header yang dihubungkan dengan pipa buang.

Peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk *deep well system* adalah :

1. Alat bor tanah yaitu :
 - a. *Jetting*, yaitu untuk well diameter 600 mm, dengan kedalaman 30 m, dan tanah berupa pasir
 - b. *Self jetting*, yaitu untuk well diameter 200 mm, dengan kedalaman yang dangkal, dan tanah berupa pasir
 - c. *Hole puncher*, untuk lapisan tanah yang sulit ditembus, dan memiliki kemampuan bor yang lebih dalam
2. Pompa submersible
3. Generator listrik untuk melayani pompa
4. Pipa casing dengan *footklep*. Dipasang bersama pada saat pengeboran, misalnya dengan hole puncher

5. Pipa header
6. Instalasi pumpling lainnya
7. Gravel (kerikil)
8. *Plastic wire mesh*
9. Adonan *grouting*

Air yang telah dipompa tersebut dapat memudahkan pekerjaan penggalian. Namun di sisi lain terdapat kerugian yang ditimbulkan dari pekerjaan dewatering. Oleh karena itu, diperlukan penanganan untuk mengatasi dampak dari pekerjaan dewatering. Untuk mengelola air yang telah dipompa agar mengalir dengan benar, diperlukan saluran ataupun pipa untuk mengalirkan air menuju saluran drainase. Diperlukan pula sumpit yang berfungsi untuk mengatasi rembesan akibat ketidaksempurnaan pemompaan melalui sumur serta dari rembesan dinding galian. Selain itu sumpit dan saluran juga sangat diperlukan terutama untuk mengatasi aliran air permukaan. Untuk mengatasi dampak bagi masyarakat sekitar akibat penurunan muka air tanah, diperlukan sumur *recharge* yang akan mengisi kembali air tanah di luar lokasi konstruksi.

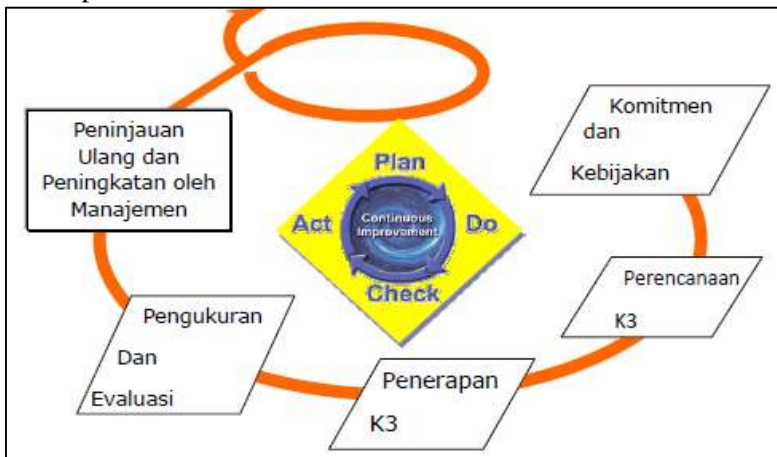
2.4. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau SMK3 adalah sistem yang digunakan untuk mengelola aspek K3 dalam organisasi atau perusahaan. Sistem manajemen K3 adalah pengelolaan K3 dengan menerapkan sistem manajemen untuk mencapai hasil yang efektif dalam mencegah kecelakaan dan efek lain yang merugikan. Menurut PP No.50 Tahun 2012, SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.

Di Indonesia, pemerintah mewajibkan setiap perusahaan untuk menerapkan K3 di lingkungan kerjanya masing-masing dengan program Sistem Manajemen K3 (SMK3). Sejak tahun 1996, pemerintah telah mengeluarkan aturan mengenai SMK3 melalui Permenaker No.5 Tahun 1996. Kemudian penerapan SMK3 dikuatkan dengan dimasukkannya dalam UU No.13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. Sejalan dengan perkembangan dan peningkatan kesadaran masyarakat, pemerintah mengeluarkan PP No.50 Tahun 2012 tentang Penerapan SMK3.

Menurut PP No.50 Tahun 2012, tujuan penerapan SMK3 adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan efektivitas perlindungan K3 yang terencana, terukur, terstruktur, dan terintegrasi
2. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, pekerja/buruh, dan/atau serikat pekerja/serikat buruh; menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman dan efisien untuk mendorong produktivitas.



Gambar 3. Proses PDCA pada SMK3 yang berkelanjutan

SMK3 harus terintegrasi dengan manajemen organisasi lainnya dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing serta dengan mempertimbangkan jenis usaha, skala dan bentuk organisasi. SMK3 tersebut harus terus menerus dijalankan, dipelihara dan didokumentasikan sepanjang daur hidup organisasi sejak awal didirikan sampai suatu perusahaan ditutup. Dalam SMK3 terdapat suatu siklus manajemen yang mengikuti proses PDCA (Plan, Do, Check, Action) yang merupakan proses peningkatan berkelanjutan. Proses PDCA tersebut dalam SMK3 adalah sebagai berikut.

2.2.1. Penetapan Kebijakan K3

Kebijakan K3 harus mengandung visi, tujuan perusahaan, komitmen dan tekad melaksanakan kebijakan, serta kerangka dan program kerja yang mencakup kegiatan perusahaan secara menyeluruh yang bersifat umum dan/atau operasional. Untuk melakukan penetapan kebijakan K3, perlu dilakukan tinjauan awal mengenai K3 dalam perusahaan. Tinjauan awal dilakukan untuk melihat secara umum kondisi K3 perusahaan dibandingkan dengan SMK3 yang berlaku. Kebijakan K3 merupakan landasan penerapan K3 dalam perusahaan.

Untuk menetapkan kebijakan K3, persyaratan yang diperlukan adalah sebagai berikut.

1. Kebijakan harus disahkan oleh pucuk pemimpin perusahaan untuk menunjukkan bahwa kebijakan ini memang merupakan komitmen dan kemauan dari manajemen sendiri.
2. Kebijakan K3 harus dibuat tertulis, bertanggal, dan ditandatangani oleh pejabat tertinggi dalam organisasi.
3. Kebijakan K3 harus secara jelas menyatakan tujuan dan sasaran K3 yang ingin dicapai perusahaan.
4. Kebijakan K3 harus diketahui, dipahami, dimengerti, dijalankan oleh semua pihak yang terlibat. Kebijakan K3 disebarluaskan misalnya melalui manual K3 perusahaan, buletin, lembar informasi, dan media lainnya.

5. Kebijakan K3 harus didokumentasikan dengan baik dan dimasukkan ke dalam dokumen atau manual SMK3.
6. Kebijakan K3 bersifat dinamis dan harus selalu disesuaikan dengan kondisi internal maupun eksternal organisasi.

2.2.2. Perencanaan SMK3

Penyusunan program kerja K3 berdasarkan analisis risiko yang telah dilakukan dengan mempertimbangkan persyaratan perundangan serta tujuan dan sasaran yang telah disepakati bersama. Program kerja disusun secara rinci dalam bentuk program kerja jangka panjang (5 tahun) serta dalam program kerja jangka pendek (1 tahun).

1. Manajemen Risiko

Manajemen risiko terdiri dari identifikasi risiko, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Analisis risiko dipertimbangkan berdasarkan hasil tinjau awal yang telah dilakukan serta kajian peraturan, perundangan, dan persyaratan lainnya. Hasil identifikasi bahaya ini merupakan masukan utama dalam menyusun rencana kerja untuk mengendalikan dan mencegah kejadian yang tidak diinginkan dari adanya bahaya tersebut.

- a. **Identifikasi risiko** adalah upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Identifikasi risiko dilakukan secara rinci dengan suatu teknik atau metode sehingga semua peluang bahaya dapat diidentifikasi. Menurut ILO (International Labour Organization), terdapat empat Kategori potensi bahaya pada keselamatan dan kesehatan kerja. Kategori tersebut sebagai berikut.

Tabel 1. Klasifikasi potensi bahaya menurut ILO

Kategori A	Kategori B	Kategori C	Kategori D
Potensi bahaya yang menimbulkan risiko dampak jangka panjang pada kesehatan	Potensi bahaya yang menimbulkan risiko langsung pada keselamatan	Risiko terhadap kesejahteraan atau kesehatan sehari-hari	Potensi bahaya yang menimbulkan risiko pribadi dan psikologis
Bahaya factor kimia (debu, uap logam, uap)	Kebakaran	Air Minum	Pelecehan, termasuk intimidasi dan pelecehan seksual
Bahaya faktor biologi (penyakit dan gangguan oleh virus, bakteri, binatang dsb.)	Listrik	Toilet dan fasilitas mencuci	Terinfeksi HIV/AIDS
Bahaya faktor fisik (bising, penerangan, getaran, iklim kerja, jatuh)	Potensi bahaya Mekanikal (tidak adanya pelindung mesin)	Ruang makan atau Kantin	Kekerasan di tempat kerja
Cara bekerja dan bahaya faktor ergonomis (posisi bangku kerja, pekerjaan berulang, jam kerja yang lama)	House keeping (perawatan buruk pada peralatan)	P3K di tempat kerja	Stress
Potensi bahaya lingkungan yang disebabkan oleh polusi pada perusahaan di masyarakat		Transportasi	Narkoba di tempat kerja

- b. **Penilaian risiko** digunakan untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Penentuan tingkat risiko ditinjau dari kemungkinan kejadian dan keparahan yang dapat ditimbulkan. Kemungkinan serta keparahan yang ditinjau sebagai berikut.
- Sifat dari kondisi dan situasi apa yang akan dilindungi
 - ✓ Manusia
 - ✓ Property (aset perusahaan : mesin, pesawat, bangunan, bahan, dsb)
 - ✓ Lingkungan
 - Pengaruhnya terhadap kesehatan manusia
 - ✓ Ringan
 - ✓ Berat/Serius
 - ✓ Meninggal
 - Luasnya kemungkinan bahaya yang ditimbulkan
 - ✓ Satu orang
 - ✓ Beberapa orang
- c. **Pengendalian risiko** dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya.

Tabel 2. Contoh kemungkinan risiko secara kualitatif

Consequence Likelihood		Insignificant (1)	Minor (2)	Moderate (3)	Major (4)	Catastrophic (5)
Almost certain	(A)	S	S	H	H	H
Likely	(B)	M	S	S	H	H
Moderate	(C)	L	M	S	H	H
Unlikely	(D)	L	L	M	S	H
Rare	(E)	L	L	M	S	S

Keterangan :

- H (High risk) : Hentikan pekerjaan hingga dilakukan perbaikan yang memadai, segera terapkan rencana pengendaliannya
- S (Significant risk) : Masih prioritas tinggi, tetapkan target waktu untuk bertindak
- M (Moderate risk) : Masih prioritas tinggi, tetapkan target waktu untuk bertindak
- L (Low risk) : Tetapkan budget untuk upaya pengendalian, tanggungjawab management harus ditetapkan

2. Peraturan Perundangan dan Persyaratan Lainnya

Perusahaan harus memiliki data yang lengkap tentang perundangan K3 yang berlaku untuk kegiatan perusahaan dan melakukan kajian pemenuhannya. Perundangan K3 berguna sebagai landasan hukum dalam menentukan atau menganalisa risiko dan bahaya pada saat tinjauan awal dan perencanaan manajemen risiko.

Penyusunan rencana kerja K3 juga perlu mempertimbangkan masukan atau pembelajaran dari perusahaan lain yang telah menerapkan SMK3, termasuk

juga belajar dari berbagai kasus kecelakaan yang pernah terjadi.

3. Tujuan dan Sasaran

Tujuan dan sasaran K3 harus memenuhi kriteria yaitu dapat diukur, ada indikator penilaian pengukuran, ada sasaran pencapaian, dan jangka waktu pencapaiannya. Penetapan tujuan dan sasaran harus dikonsultasikan dengan wakil tenaga kerja, ahli K3, P2K3, dan pihak-pihak lain yang terkait.

2.2.3. Penerapan SMK3

1. Sumber Daya

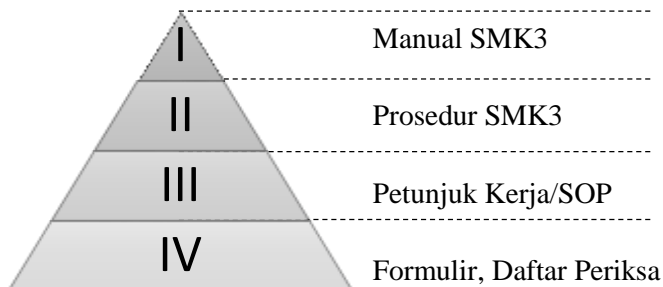
- a. Pengadaan sumber daya manusia dalam bidang K3 harus memiliki sertifikat K3 serta surat izin kerja dari instansi yang berwenang.
- b. Pengusaha/pengurus harus melakukan konsultasi, motivasi dan kesadaran dengan melibatkan seluruh pekerja serta pihak lain yang terkait sehingga semua pihak merasa ikut memiliki dan merasakan hasilnya.
- c. Semua unsur mulai dari pekerja terendah sampai manajemen puncak harus memahami tanggung jawab serta konsekuensi (tanggung gugat) mengenai K3 sesuai dengan jabatannya masing-masing.
- d. Pelatihan dan kompetensi perlu dilakukan guna meningkatkan pengetahuan, kemampuan dan sikap para pekerja. Terdapat beberapa klasifikasi pelatihan, sebagai berikut.
 - Safety induction. Merupakan pelatihan yang diberikan sebelum seseorang mulai bekerja atau memasuki tempat kerja. Pelatihan ini ditujukan kepada pekerja baru serta tamu yang masuk ke tempat kerja.
 - Pelatihan khusus K3. Merupakan pelatihan yang diberikan berkaitan dengan tugas dan pekerjaannya

masing-masing. Safety officer harus diberi pelatihan mengenai manajemen K3

- Pelatihan K3 umum. Merupakan pelatihan umum untuk menanamkan budaya K3 pada setiap pekerja.

2. Prasarana Organisasi

- Organisasi yang bertanggung jawab di bidang K3 yaitu Panitia Pembina K3 (P2K3)
- Anggaran untuk keberlangsungan organisasi K3, pelatihan SDM, serta pengadaan prasarana dan sarana K3
- Prosedur operasi/kerja pada setiap jenis pekerjaan dan dibuat melalui analisis pekerjaan berwawasan oleh personil yang kompeten
- Prosedur informasi untuk menjamin informasi K3 dikomunikasikan kepada semua pihak dalam perusahaan dan pihak lain. Terdapat berbagai informasi yang wajib dilaporkan dalam bentuk laporan. Laporan tersebut berupa laporan insiden, laporan ketidaksesuaian, laporan kinerja K3, serta laporan identifikasi bahaya.
- Dokumentasi SMK3 yang dapat memberikan informasi lengkap tentang penerapan sistem manajemen K3 dalam perusahaan. Agar dokumen



Gambar 4. Sistem dokumentasi K3

terpelihara dan tersimpan dengan baik, diperlukan sistem dokumentasi. Sistem dokumentasi K3 dimulai dari payung seluruh elemen manajemen K3 yaitu adalah manual SMK3. Kemudian di bawahnya adalah prosedur yang berkaitan dengan SMK3, contohnya prosedur keadaan darurat. Di bawah prosedur SMK3 adalah petunjuk kerja/SOP, contohnya petunjuk/cara menjalankan mesin. Dan pada tingkat terakhir terdapat formulir atau daftar periksa.

3. Kegiatan K3

- a. Tindakan pengendalian terhadap kegiatan, produk barang, dan jasa yang dapat menimbulkan risiko
- b. Perancangan dan rekayasa meliputi pengembangan, verifikasi, tinjauan ulang, validasi, serta penyesuaian.
- c. Prosedur dan instruksi kerja dilaksanakan dan ditinjau ulang secara berkala, terutama ketika terjadi perubahan manajemen, peralatan, proses, dan bahan baku. Tinjauan ulang juga perlu dilakukan jika terjadi kecelakaan kerja
- d. Penyerahan pekerjaan kepada pihak lain tidak menghilangkan tanggung jawab perusahaan untuk memastikan bahwa pelaksana pekerja tersebut memiliki sistem K3 yang memenuhi persyaratan.
- e. Pembelian/pengadaan barang dan jasa sama halnya dengan penyerahan pekerjaan kepada pihak lain. Perusahaan wajib memastikan bahwa barang/jasa tersebut memenuhi persyaratan K3.
- f. Produk akhir yang dihasilkan oleh suatu perusahaan harus dapat dijamin keamanannya. Setiap perusahaan bertanggung jawab terhadap keselamatan penggunaan produk yang dihasilkan atau dipasarkannya.
- g. Prosedur keadaan darurat merupakan prosedur dalam menghadapi keadaan terburuk akibat suatu bencana. Segala kemungkinan keadaan darurat harus

diidentifikasi baik berupa bencana alam, gangguan operasi, maupun gangguan sosial.

- h. Rencana pemulihan merupakan prosedur untuk mengembalikan kondisi normal akibat keadaan darurat secara cepat.

2.2.4. Pemantauan dan Evaluasi Kinerja K3

1. Pemeriksaan, pengujian, dan pengukuran

- a. Pemeriksaan/inspeksi K3 dilakukan oleh petugas perusahaan atau orang ketiga untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang terjadi selama penerapan K3 berlangsung.
- b. Pengujian dilakukan oleh tenaga kompeten yang bersertifikat untuk menilai kelaikan suatu alat atau fasilitas. Hasil dari pengujian harus ditindaklanjuti dengan melakukan perbaikan atau modifikasi sistem/alat.
- c. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui tingkat atau nilai dari kinerja penerapan K3, kinerja peralatan maupun kondisi lingkungan.

2. **Penyelidikan** insiden merupakan upaya untuk mencari fakta dari suatu kejadian, kemudian mencari faktor penyebabnya untuk mencegah terjadi insiden serupa.

3. **Audit internal** dilakukan secara berkala untuk mengetahui kelebihan serta kekurangan dalam sistem manajemen K3 yang telah dijalankan. Hasil audit digunakan dalam proses tinjauan ulang manajemen.

2.2.5. Peninjauan dan Peningkatan Kinerja SMK3

1. **Tinjauan ulang** harus dapat mengatasi implikasi K3 terhadap seluruh kegiatan serta produk barang dan jasa, termasuk dampaknya terhadap kinerja perusahaan. Hasil dari tinjauan kerja merumuskan langkah-langkah perbaikan dan peningkatan kinerja K3 selanjutnya.

2. **Peningkatan berkelanjutan** dilakukan untuk meningkatkan efektifitas dari sistem manajemen K3 yang diterapkan.

2.3. Rencana Anggaran Biaya K3

Merencanakan sistem manajemen K3 terkait dengan merencanakan anggaran yang dibutuhkan dalam melengkapi sumber daya, sarana serta prasarana untuk menerapkan SMK3 dengan maksimal. Rencana anggaran biaya perlu diperhitungkan dalam melakukan perencanaan SMK3. Dengan mempertimbangkan biaya, maka dapat dipertimbangkan penanganan K3 yang sesuai dengan biaya yang mampu dianggarkan pada suatu proyek. Menurut peraturan menteri pekerjaan umum no. 5 tahun 2014, biaya yang dianggarkan dalam RAB K3 yaitu sebagai berikut.

1. **Penyiapan RK3K.**
Merupakan biaya yang dianggarkan selama proses persiapan rencana K3 kontrak yang meliputi biaya sumber daya manusia, rapat, dokumentasi, dll.
2. **Sosialisasi dan promosi K3**
Merupakan biaya yang dianggarkan untuk mempublikasikan kebijakan dan peraturan K3 dalam bentuk spanduk, poster, maupun booklet untuk dapat dipahami oleh setiap orang yang berada di dalam lingkungan perusahaan.
3. **Alat pelindung kerja**
Merupakan biaya yang dianggarkan untuk menyediakan peralatan yang dapat menjamin keselamatan setiap pekerjaan yang dilakukan di dalam lingkungan perusahaan.
4. **Alat pelindung diri**
Merupakan biaya yang dianggarkan untuk menyediakan peralatan yang dapat menjamin keselamatan setiap pekerja maupun tamu yang berada di dalam lingkungan perusahaan.

5. Asuransi dan perijinan
Merupakan biaya yang dianggarkan untuk melengkapi dokumen perizinan perusahaan terutama dalam aspek K3 serta untuk melengkapi setiap pekerja dengan asuransi keselamatan kerja.
6. Personil K3
Merupakan biaya yang dianggarkan untuk membiayai jasa safety officer serta personil K3 yang terkait sehingga SMK3 dapat diterapkan dengan baik di lingkungan perusahaan.
7. Fasilitas sarana kesehatan
Merupakan biaya yang dianggarkan untuk menyediakan sarana yang dapat mendukung keselamatan dan kesehatan kerja.
8. Rambu-rambu
Merupakan biaya yang dianggarkan untuk menyediakan rambu petunjuk serta peringatan di dalam lingkungan proyek untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.
9. Lain-lain terkait pengendalian risiko

BAB III METODOLOGI

3.1. Uraian Umum

Metodologi merupakan suatu tahapan sistematis dalam penelitian yang disusun untuk menjawab rumusan masalah serta mencapai tujuan dari penelitian tersebut. Tugas akhir ini bertujuan untuk merencanakan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pekerjaan dewatering pada proyek apartemen Taman Melati Surabaya. Oleh karena itu dibutuhkan suatu tahapan atau langkah untuk merencanakan SMK3 yang sesuai pada pekerjaan tersebut.

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini merupakan metode penelitian deskriptif. Menurut Muh.Nazir, metode deskriptif dapat diartikan sebagai suatu metode dalam meneliti status manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual, akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. (Muh.Nazir, 1983:63).

3.2. Tahap dan Prosedur Penelitian

3.2.1. Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan langkah awal yang penting untuk dilakukan dalam melakukan penelitian. Masalah-masalah yang akan dibahas dalam penelitian terlebih dahulu dirumuskan sehingga tujuan serta manfaat penelitian dapat ditentukan. Dengan perumusan masalah tersebut, dapat ditentukan pula studi kasus yang sesuai serta dapat digunakan dalam penelitian. Rumusan masalah, tujuan serta manfaat penelitian merupakan landasan dalam menentukan literatur yang dibutuhkan serta analisa dan pembahasan yang akan dilakukan.

3.2.2. Pengumpulan Data

Untuk merencanakan SMK3 pekerjaan dewatering, diperlukan data-data yang dapat mendukung. Data tersebut didapat dari pengamatan serta peninjauan di lokasi penelitian yaitu proyek Apartemen Taman Melati Surabaya @MERR. Sebagian data merupakan dokumentasi pihak kontraktor selama pekerjaan berlangsung. Kemudian untuk melengkapi data tersebut, diperlukan data yang berasal dari berbagai literatur yang ada.

1. Kondisi Lokasi Proyek

Faktor yang berhubungan dengan pekerjaan dewatering seperti kondisi tanah, muka air tanah, serta kondisi lingkungan sekitar proyek perlu diketahui. Data-data tersebut didapatkan dari pengamatan secara langsung serta berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan oleh kontraktor dalam proyek tersebut.

2. Metode Pelaksanaan

Untuk merencanakan SMK3 yang tepat, perlu diketahui metode pelaksanaan yang digunakan dalam melakukan pekerjaan dewatering. Metode pelaksanaan tersebut akan menentukan peralatan serta tahap-tahap pekerjaan yang dilakukan. Sehingga dapat dilakukan manajemen risiko dengan memperkirakan bahaya yang dapat terjadi pada pekerjaan tersebut.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengetahui landasan peraturan serta kebijakan yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja pada lokasi konstruksi serta sistem manajemen K3. Selain peraturan yang berlaku, studi pustaka juga dilakukan berdasarkan buku-buku yang terkait dengan SMK3 serta pekerjaan dewatering. Selain itu, mempelajari tugas akhir dengan topik yang terkait juga dapat membantu.

3.2.3. Analisa dan Pembahasan

Data yang telah dikumpulkan, dianalisa sesuai dengan rumusan masalah serta tujuan penelitian. Kemudian dari hasil analisa tersebut dilakukan pembahasan untuk menentukan SMK3 yang akan direncanakan. Tahapan analisa dan pembahasan tersebut yaitu :

1. Identifikasi Risiko

Risiko/bahaya yang ada pada setiap tahapan pekerjaan dewatering ditinjau serta diidentifikasi sehingga dapat diperkirakan kecelakaan yang dapat terjadi dari pekerjaan tersebut.

2. Penilaian Risiko

Risiko/bahaya yang telah diidentifikasi dinilai berdasarkan tingkatan keparahan serta frekuensi terjadinya kecelakaan.

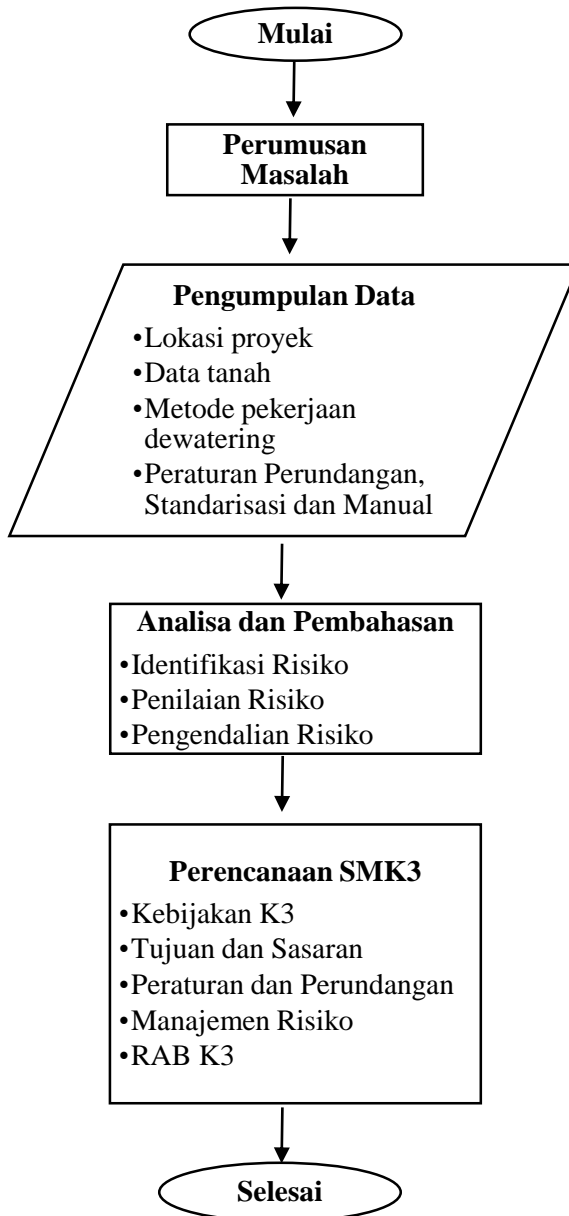
3. Pengendalian Risiko

Penanganan risiko dilakukan untuk menghindari atau menurunkan tingkat bahaya. Berdasarkan tingkatan risiko dipilih pekerjaan yang diutamakan untuk dilakukan penanganan.

3.2.4. Perencanaan SMK3

SMK3 direncanakan berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan. Perencanaan difokuskan pada pekerjaan dewatering, serta pekerjaan yang masih terkait dengan pekerjaan dewatering. Perencanaan SMK3 tersebut berupa perencanaan manajemen risiko, sasaran dan program K3 serta RAB K3 yang meliputi biaya penyiapan RK3K, sosialisasi dan promosi k3, alat pelindung kerja, APD, asuransi dan perijinan, personil k3, fasilitas sarana kesehatan, rambu-rambu, dan biaya lain yang terkait pengendalian risiko k3.

3.3. Diagram Alur Penelitian



3.4. Jadwal Kegiatan

No	Tahap	Februari				Maret				April				Mei					Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1	Perumusan Masalah																					
2	Pengumpulan Referensi																					
3	Pengumpulan Data																					
4	Responsi Proposal																					
5	Pembuatan dan Pengumpulan Proposal TA																					
6	Penyusunan TA																					
7	Responsi TA																					
8	Pengumpulan TA																					

BAB IV DATA PROYEK

4.1. Data Proyek

4.1.1. Data Umum

1. Nama Proyek : Taman Melati Surabaya @MERR
2. Lokasi Proyek : Jl. Mulyorejo Utara 201, Surabaya
3. Fungsi Bangunan : Apartemen

4.1.2. Data Teknis

1. Luas Lahan :
 $\pm 5756 \text{ m}^2$
2. Luas Bangunan :
 $\pm 50.000 \text{ m}^2$
3. Jumlah Lantai :
32 Lantai
4. Kedalaman
Basement : -3.5 m
hingga -8.7 m
5. Waktu Pekerjaan :
5 bulan



4.1.3. Kondisi Tanah

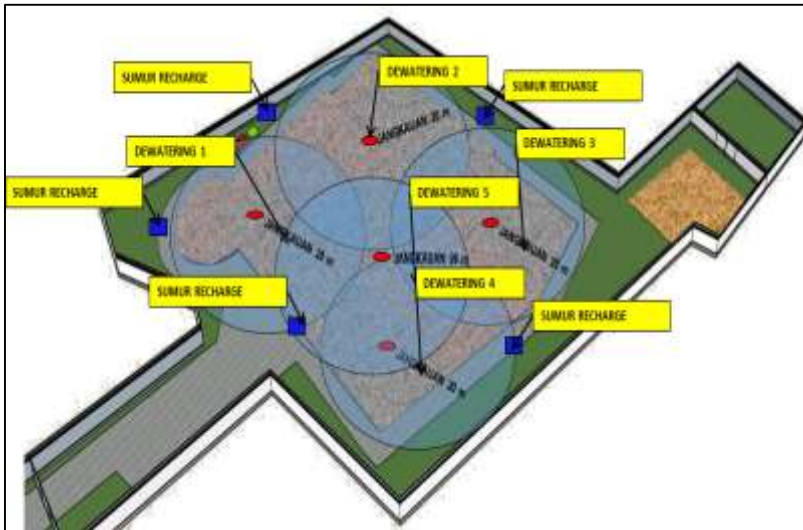
1. Elevasi Muka Air Tanah : -0.2 meter
2. Jenis Tanah :
hingga kedalaman
-8 meter jenis
tanahnya lempung
berlanau / lanau berlempung

*Gambar 5. Denah Lokasi
Konstruksi*

4.1.4. Batas Geografis Lokasi Konstruksi

1. Sisi Utara : Lahan kosong (sawah)
2. Sisi Timur : Pemukiman warga
3. Sisi Selatan : Jalan Mulyorejo Utara
4. Sisi Barat : Gedung Pertemuan Warga

4.1.5. Denah Pekerjaan Dewatering



Gambar 6. Denah Pekerjaan Dewatering

4.2. Kebijakan Mutu K3 Proyek

Kami berkomitmen untuk :

1. Menjamin Keselamatan dan Kesehatan Kerja Tenaga Kerja dan orang lain (kontraktor, pemasok, pengunjung dan tamu) di tempat kerja.
2. Memenuhi semua peraturan perundang-undangan pemerintah yang berlaku dan persyaratan lainnya yang berkaitan dengan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di tempat kerja.
3. Melakukan perbaikan berkelanjutan terhadap Sistem Manajemen dan Kinerja K3 guna meningkatkan Budaya K3 yang baik di tempat kerja.

Untuk mencapainya, kami akan :

1. Membangun dan memelihara Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja berkelanjutan serta sumber daya yang relevan.
2. Membangun tempat kerja dan pekerjaan sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan persyaratan lainnya terkait K3.
3. Memberikan pendidikan ataupun pelatihan terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja kepada tenaga kerja untuk meningkatkan kinerja K3 Perusahaan.

4.3. Metode Pekerjaan

Untuk menganalisa risiko yang mungkin terjadi pada pekerjaan dewatering, terlebih dahulu perlu dijabarkan tahap-tahapan dari pekerjaan dewatering tersebut. Tahapan dalam pekerjaan dewatering secara garis besar terdiri dari tiga tahapan. Tahapan pertama yaitu pembuatan sumur dewatering. Tahapan kedua pembuatan sumur piezometer serta sumur *recharging*. Tahapan terakhir pembuatan saluran pembuangan air serta sumpit. Berikut merupakan data umum serta data tanah pada proyek Apartemen Taman Melati Surabaya.

4.4.1. Pekerjaan Sumur Dewatering

Jenis tanah yang terdapat pada lokasi konstruksi Apartemen Taman Melati Surabaya berdasarkan tes uji tanah yang telah dilakukan yaitu adalah tanah liat (lempung berlanau / lanau berlempung) dan pasir. Pada kedalaman ± 7 m, diperkirakan merupakan lapisan alluvium muda yang terbatas kekuatannya dan berpotensi untuk mengalami penurunan konsolidasi. Muka air tanah pada lokasi proyek memiliki kedalaman yang dangkal yaitu 0,2 m. Oleh karena itu metode dewatering yang tepat digunakan adalah metode *predrainage*. Hal tersebut sesuai dengan pertimbangan yang telah disebutkan pada bab sebelumnya. Sedangkan sistem yang digunakan adalah sistem *deep well*.

Pekerjaan sumur dewatering dimulai dengan merencanakan titik sumur dewatering pada denah lokasi konstruksi. Posisi sumur dewatering direncanakan agar tidak terhalang oleh struktur bangunan bawah. Pada proyek ini membutuhkan lima titik sumur dewatering yang tersebar pada lokasi penggalian basement. Lima titik sumur tersebut memiliki jarak 15 meter antar sumur dengan kedalaman 12 m dari permukaan basement.

Lokasi sumur yang telah direncanakan kemudian dibor sedalam 12 meter dengan diameter lubang yang direncanakan. Sumur dibor melebihi kedalaman muka air tanah sehingga memungkinkan air tanah untuk mengalir secara gravitasi ke dalam sumur dewatering sebelum dipompa ke atas. Ukuran lubang yang direncanakan disesuaikan dengan debit air yang akan dipompa. Pada proyek ini diameter sumur berukuran 8 inci dengan pipa diameter 6 inci. Pompa yang digunakan adalah pompa submersible, yaitu pompa yang dapat diletakkan di dalam air, dengan kapasitas 450 liter/menit. Pompa tersebut dapat menyedot air hingga jangkauan 20 meter.

Sumur dewatering dibuat dengan menggunakan pipa pvc yang telah dilubangi pada bagian bawahnya kemudian dilapisi dengan *plastic wire mesh*. Pipa tersebut kemudian dimasukkan ke dalam sumur yang telah dibor. Untuk menghindari masuknya endapan tanah ke dalam saluran pipa, celah antara dinding sumur dan pipa diisi dengan *gravel* (kerikil). Setelah pemasangan pipa pvc selesai, pada bagian dasar pipa dipasang pompa submersible. Kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan sedangkan pada bagian atas pipa dipasang pipa penyambung untuk mengalirkan air yang telah dipompa ke saluran pembuangan air maupun sumur *recharging*.

Pekerjaan sumur dewatering secara garis besar yaitu :

1. Penentuan titik-titik sumur dewatering dengan bantuan *total station*

2. Pengeboran sumur dewatering dengan sistem *washboring* sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan
3. Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi *plastic wire mesh* ke dalam sumur dewatering
4. Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur dan *grouting* pada bagian atas sumur
5. Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa
6. Pemasangan instalasi plumbing untuk mengalirkan air tanah yang telah dipompa
7. Pemasangan instalasi listrik pada sumur
8. Pengoperasian sumur dewatering sebelum pekerjaan galian dilakukan.

4.4.2. Pekerjaan Saluran Pembuangan Air

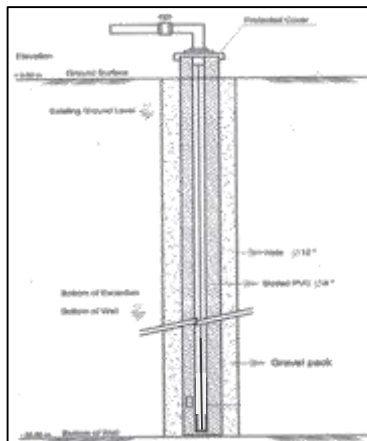
Air yang telah dipompa melalui sumur dewatering sebagian dialirkan menuju sumur recharging serta sebagian dialirkan menuju saluran drainase utama. Untuk mengalirkan air tersebut menuju saluran drainase diperlukan saluran dari lokasi konstruksi menuju ke drainase utama. Saluran direncanakan sehingga dapat menampung air hasil pompa serta aliran air permukaan. Pekerjaan saluran pembuangan air secara garis besar yaitu :

1. Penentuan ukuran serta elevasi saluran menggunakan *total station*
2. Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan
3. Penggalian saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan dengan menggunakan excavator
4. Pemasangan *box culvert* pada saluran dengan bantuan *forklift*.
5. Pengaliran air buangan ke saluran

4.4.3. Pekerjaan Sumur *Recharging* dan Sumur Piezometer

Air yang telah dipompa melalui sumur dewatering dapat mengakibatkan terjadinya penurunan tanah atau settlement. Selain itu air tanah yang dipompa keluar juga menyebabkan pengeringan air tanah pada lokasi sekitarnya. Oleh karena itu dibutuhkan penanganan agar tidak terjadi dampak dari pekerjaan dewatering yang tidak diinginkan tersebut. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi dampak tersebut yaitu adalah dengan membuat sumur *recharging*.

Sumur *recharging* berfungsi mengembalikan air yang telah dipompa ke dalam tanah atau sebagai sirkulasi. Sumur *recharging* memiliki bentuk konstruksi yang sama dengan sumur dewatering. Pompa submersible tidak dibutuhkan pada sumur *recharging*. Pada proyek ini dibutuhkan lima buah sumur *recharging* yang memiliki kedalaman 15 meter dari permukaan galian. Sumur *recharging* di pasang mengelilingi tepi galian.

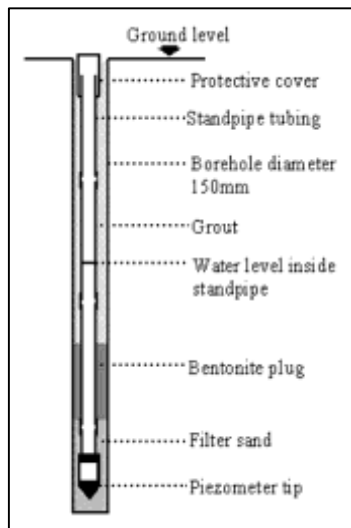


Gambar 7. Potongan melintang sumur *recharging*

Pekerjaan sumur *recharging* secara garis besar yaitu :

1. Penentuan titik-titik sumur *recharging* pada tepi galian dengan bantuan *total station*
2. Pengeboran sumur *recharging* dengan sistem *washboring* sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan
3. Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi *plastic wire mesh* ke dalam sumur *recharging*
4. Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur dan *grouting* pada bagian atas sumur
5. Pemasangan instalasi plumbing untuk mengalirkan air tanah dari sumur dewatering
6. Pengoperasian sumur *recharging*.

Untuk mengontrol penurunan elevasi muka air tanah pada lokasi konstruksi, digunakan alat ukur piezometer. Pengukuran dilakukan menggunakan alat elektronik water level sehingga muka air tanah dapat dimonitor setiap hari. Sumur piezometer memiliki bentuk konstruksi yang sama dengan sumur dewatering. Namun sumur piezometer memiliki diameter yang lebih kecil. Ukuran pipa yang digunakan diameter 2,5 inci dengan diameter sumur 3 inci. Pengontrolan elevasi muka air tanah harus



Gambar 8. Potongan melintang sumur piezometer

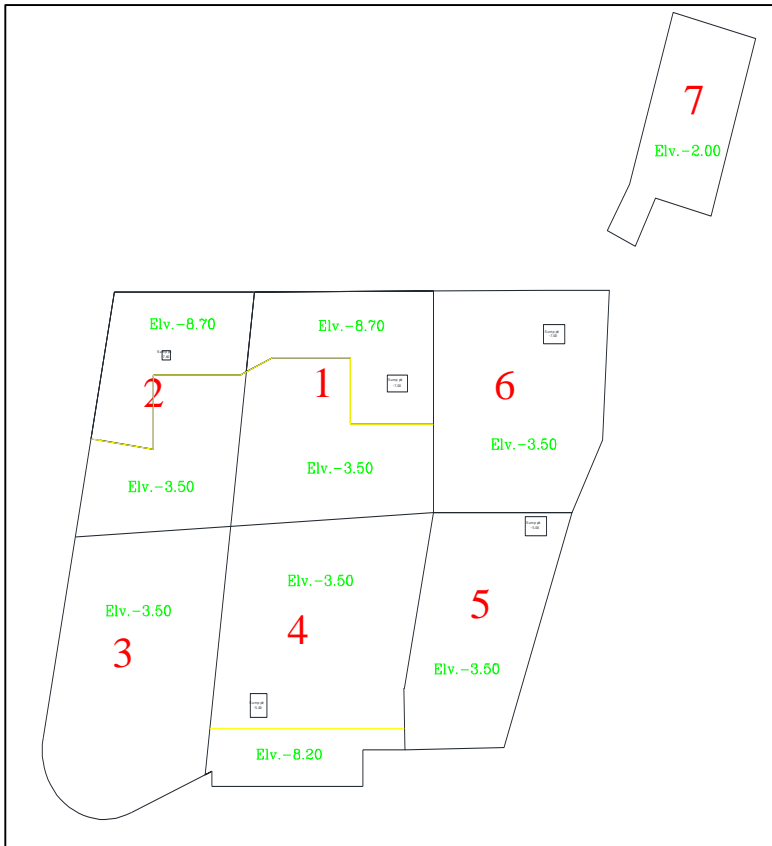
dilakukan untuk mengetahui elevasi air tanah pada sekitar lokasi penggalian.

Pekerjaan sumur piezometer secara garis besar yaitu :

1. Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian dengan bantuan *total station*
2. Pengeboran sumur piezometer dengan sistem *washboring* sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan
3. Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi *plastic wire mesh* ke dalam sumur piezometer
4. Pengisian sumur dengan pasir halus sebagai landasan piezometer
5. Pengisian sumur dengan bentonite hingga kedalaman yang telah ditentukan
6. Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur dan *grouting* pada bagian atas sumur
7. Pemasangan *top cap* untuk menutup ujung pipa pada sumur piezometer.
8. Pemantauan elevasi muka air setiap hari selama pekerjaan dewatering dilakukan.

4.4.4. Pekerjaan Galian Basement dan Sumpit

Sumur dewatering dipasang secara bertahap dengan mengikuti alur zona pekerjaan galian basement. Apabila sumur dewatering telah dipasang dan dapat dioperasikan, maka pekerjaan galian basement dapat dimulai. Pekerjaan galian pada proyek ini terbagi dalam 7 zona yang masing-masing zona memiliki kedalaman basement yang berbeda-beda.



Gambar 9. Pembagian zona galian basement

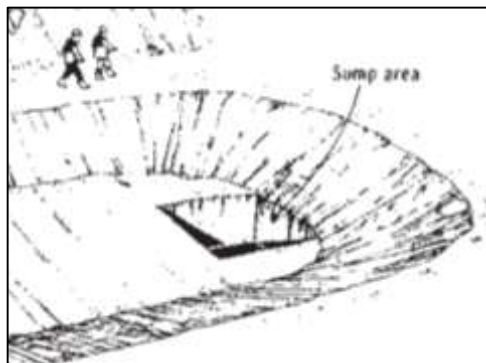
Pada zona 1 kedalaman basement dari -3.5m hingga -8.7m dengan volume galian 3.339m^3 . Pada zona 2 kedalaman basement dari -3.5m hingga -8.2m dengan volume galian 2.718m^3 . Pada zona 4 kedalaman basement dari -3.5m hingga -6.5m dengan volume galian 3.390m^3 . Pada zona 7 kedalaman basement yaitu -2m dengan volume galian 424m^3 . Sedangkan pada zona 3, 5 dan 6 kedalaman basement sama yaitu -3.5m. Dengan volume galian pada

zona 3 yaitu 2.758m^3 , zona 5 yaitu 1.834m^3 , serta zona 6 yaitu 2.338 m^3 . Penggalan dilakukan dari zona 1 berlanjut ke zona 2, 3 serta 4. Kemudian dimulai kembali dari zona 7 ke zona 6 dan berakhir pada zona 5. Volume tanah yang digali yaitu sebesar 16.800 m^3 .

Untuk penggalian tanah yang cukup dalam, dilakukan secara bertahap. Tahapan pertama menggali hingga kedalaman -3.5 m kemudian penggalian selanjutnya dilakukan sesuai kedalaman yang ditetapkan. Peralatan yang dibutuhkan dalam pekerjaan galian seperti excavator serta dump truck.

Dalam pekerjaan dewatering terdapat beberapa hal yang terjadi diluar perencanaan. Seperti halnya terjadi genangan air di dalam lubang galian akibat hujan deras ataupun akibat rembesan air tanah pada dinding galian yang akan mengganggu pekerjaan galian.

Oleh karena itu diperlukan adanya penampung sementara yang berfungsi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penampung sementara tersebut disebut dengan sumpit. Ukuran sumpit direncanakan untuk dapat menampung air tidak terduga yang berisiko mengganggu pekerjaan galian. Sumpit pada proyek ini berukuran $1,5 \times 1,5\text{m}^2$ dengan kedalaman bervariasi.

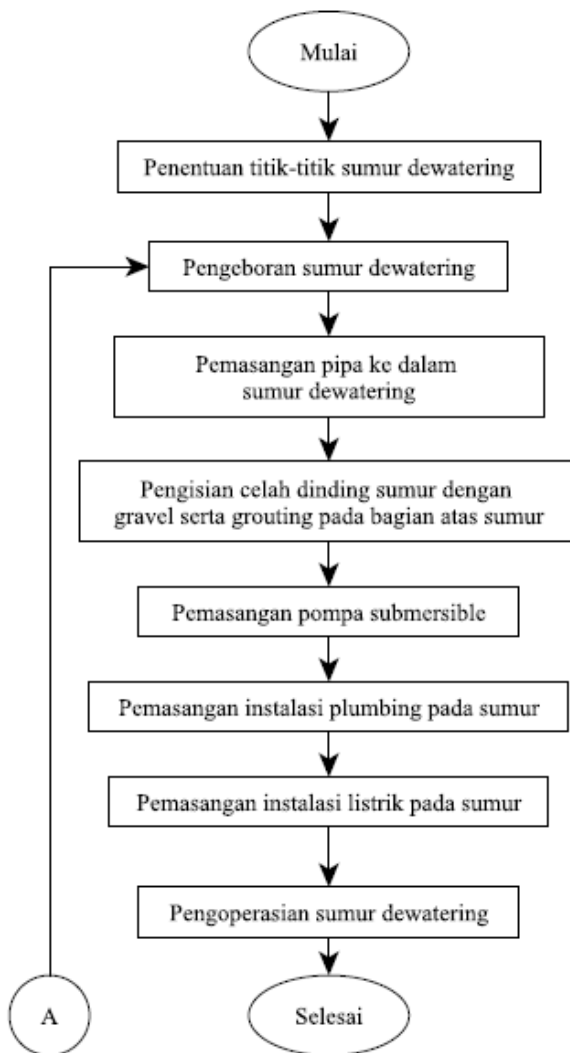


Pekerjaan sumpit dimulai setelah penggalian basement pada suatu zona telah dilakukan. Tahapan awal dalam pengerjaan sumpit yaitu menentukan posisi sumpit, kemudian dilakukan pengukuran serta pematokan dimensi sumpit yang telah direncanakan. Pada proyek ini, sumpit yang ditrencanakan juga berfungsi saat gedung telah beroperasi. Oleh karena itu, sumpit yang dibuat bersifat permanen. Sehingga dilakukan proses pengecoran pada dinding sumpit dengan menggunakan alat concrete mixer untuk mengaduk adonan beton. Setelah hasil cor mengeras, sumpit dilengkapi dengan pompa hisap untuk memompa air

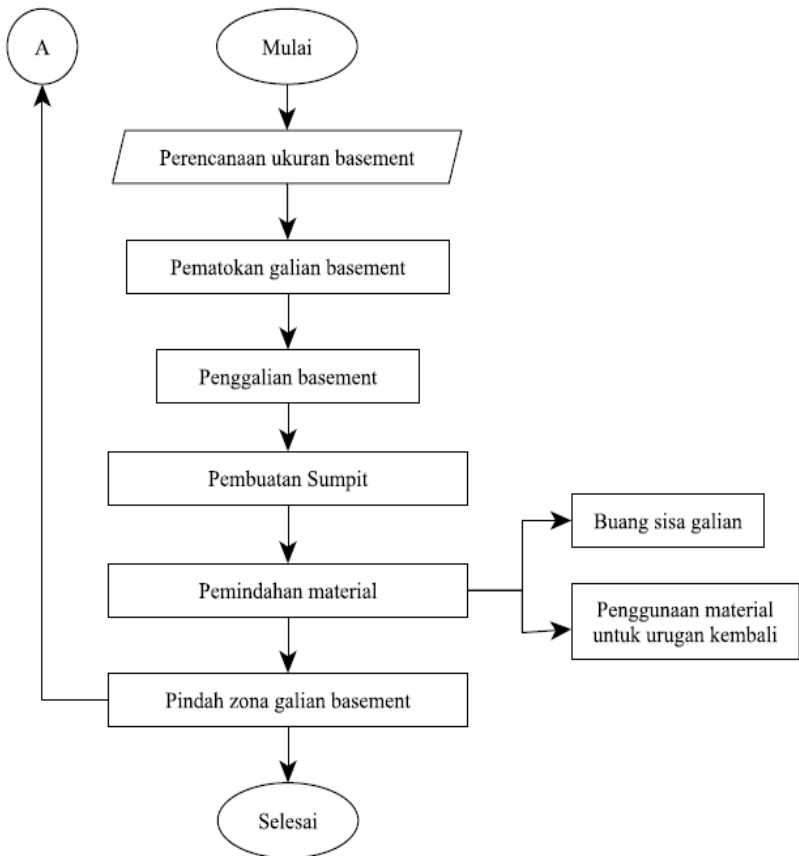
Gambar 10. Sumpit pada galian konstruksi

ke saluran pembuangan.

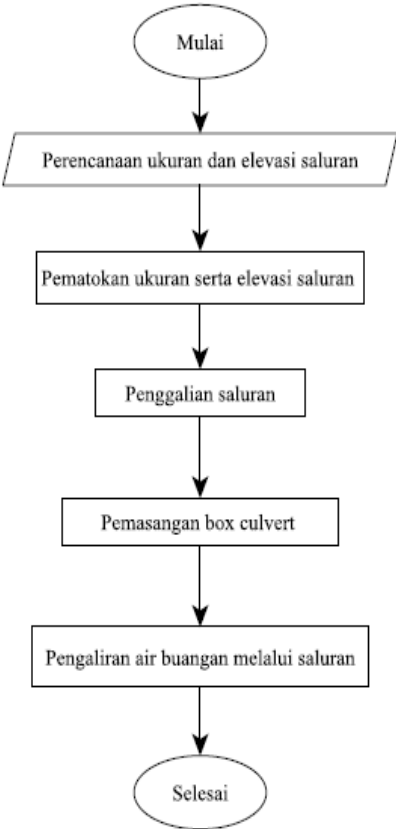
Kotak hitam kecil yang terdapat pada gambar 9, merupakan perencanaan posisi sumpit. Kedalaman sumpit pada zona 1 yaitu -7.0m. Sedangkan pada zona 2 yaitu -7.6m. Pada zona 4, 5 dan 6 kedalaman sumpit yang direncanakan yaitu 5m. Kedalaman tersebut disesuaikan dengan elevasi basement pada suatu zona. Sisa material dari pekerjaan galian dapat digunakan kembali untuk pekerjaan urugan kembali atau dibuang pada lokasi pembuangan tanah yang telah ditentukan.



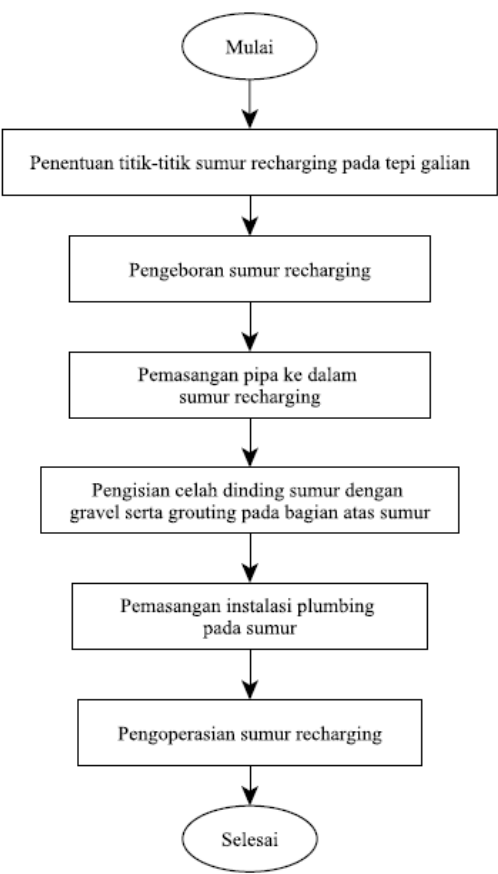
Bagan 1. Alur pekerjaan sumur dewatering



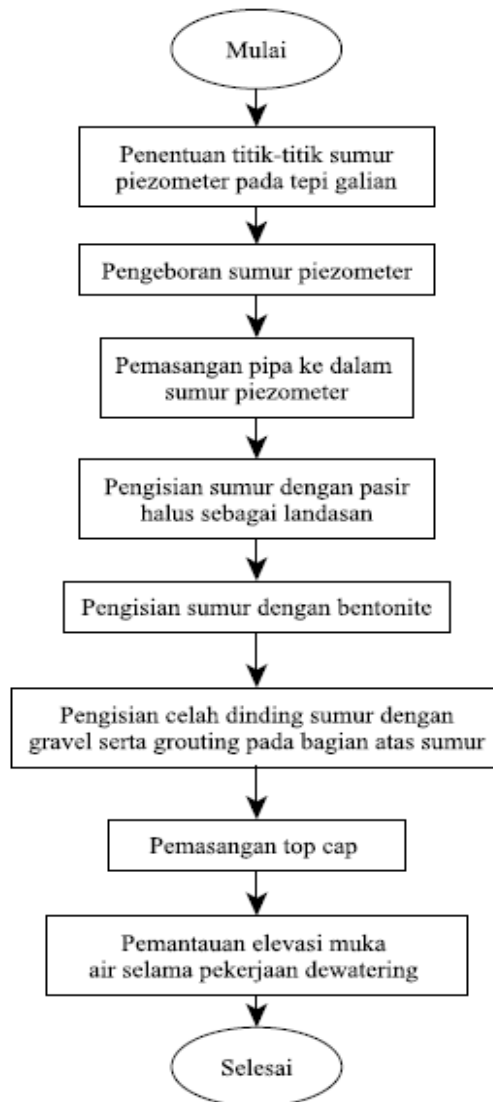
Bagan 2. Alur pekerjaan galian basement dan sumpit



Bagan 3. Alur pekerjaan saluran pembuangan air



Bagan 4. Alur pekerjaan sumur recharging



Bagan 5. Alur pekerjaan sumur piezometer

BAB V

ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1. Kebijakan K3

Kebijakan K3 merupakan landasan dalam merencanakan SMK3. Kebijakan K3 dapat dilihat pada halaman lampiran.

5.2. Organisasi K3

Organisasi K3 berisi struktur organisasi Panitia Pembina K3 (P2K3) beserta tanggung jawab pada tiap jabatan. Organisasi K3 dapat dilihat pada halaman lampiran.

5.3. Manajemen Risiko

5.3.1 Identifikasi Risiko

Risiko yang mungkin terjadi selama pekerjaan dewatering dilakukan dapat berdampak terhadap manusia, teknis, maupun lingkungan. Risiko terhadap manusia yaitu risiko yang secara langsung memberi dampak bagi pekerja ketika kecelakaan terjadi. Risiko teknis yaitu adalah risiko yang berdampak pada keamanan serta mengganggu kelancaran pekerjaan. Sedangkan risiko terhadap lingkungan sekitar merupakan risiko yang baik secara langsung maupun tidak langsung mencemari lingkungan.

1. Risiko Terhadap Manusia

- a. Pekerja terperosok ke dalam lubang galian
- b. Pekerja tertimbun longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian
- c. Pekerja tersengat listrik akibat instalasi listrik yang tidak terpasang dengan baik
- d. Pekerja tergelincir akibat lokasi konstruksi yang masih berupa tanah asli
- e. Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam concrete mixer

2. Risiko Teknis

- a. Alat bor terjepit, lepas, patah atau jatuh ke lubang sumur saat proses pengeboran sumur dilakukan
- b. Excavator tergelincir pada saat pekerjaan saluran dilakukan
- c. Longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian
- d. Penurunan tanah pada lokasi konstruksi akibat pemompaan air tanah
- e. Rembesan air dari sumur dewatering akibat pompa yang tidak bekerja sempurna mengakibatkan genangan air pada lokasi konstruksi.
- f. Rembesan air dari dinding galian yang mengakibatkan genangan air pada lokasi konstruksi
- g. Kebakaran akibat arus pendek pada instalasi listrik
- h. Luapan saluran air akibat cuaca ekstrim yang menyebabkan genangan air pada lokasi konstruksi.

3. Risiko Terhadap Lingkungan

- a. Penurunan muka air tanah sekitar
- b. Penurunan tanah sekitar akibat pemompaan air tanah yang dapat menyebabkan kerusakan bangunan sekitar
- c. Pengeringan air tanah sekitar akibat pemompaan
- d. Peningkatan volume sungai akibat pembuangan air pompa.
- e. Jalanan sekitar yang kotor akibat tanah dari lokasi proyek
- f. Kerusakan jalur transportasi sekitar proyek akibat mobilisasi alat berat

Tabel 3. Tabel identifikasi risiko pada pekerjaan dewatering

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya
1	Pekerjaan Sumur Dewatering	a Penentuan titik-titik sumur dewatering	Total Station	Pekerja tergelincir
		b Pengeboran sumur dewatering dengan sistem <i>washboring</i>	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor
			Tangga	Pekerja tergelincir
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur dewatering	Instalasi Pumbing	Pipa pecah
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur		
		e Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa		
		f Pemasangan instalasi plumbing		
		g Pemasangan instalasi listrik pada sumur	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus pendek
				Tersengat listrik
		h Pengoperasian sumur dewatering	Pompa Submersible	Rembesan air dari sumur dewatering
				Rembesan air dari dinding galian
				Longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian
				Pekerja tertimbun longsor (longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian)

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya
2	Pekerjaan Saluran Pembuangan Air	a Penentuan ukuran serta elevasi saluran	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu
		c Penggalian saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi	<i>Excavator mini</i>	Excavator tergelincir
			<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>
		d Pemasangan <i>box culvert</i> pada saluran	<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>
			<i>Forklift</i>	Pekerja terseruduk <i>forklift</i>
		e Pengaliran air buangan ke saluran		Luapan saluran air
				Luapan air sungai akibat pembuangan air pompa.
				Pencemaran air sungai akibat pembuangan air pompa
3	Pekerjaan Sumur Recharging	a Penentuan titik-titik sumur <i>recharging</i>	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir
		b Pengeboran sumur <i>recharging</i> dengan sistem <i>washboring</i>	<i>Alat Bor</i>	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor
			Tangga	Pekerja tergelincir

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur recharging	Instalasi Plumbing	Pipa pecah
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur		
		e Pemasangan instalasi plumbing		
		f Pengoperasian sumur recharging	Pompa Air	Penurunan muka air tanah sekitar lokasi konstruksi Pengeringan air tanah sekitar akibat pemompaan Penurunan tanah pada lokasi konstruksi maupun sekitar lokasi konstruksi akibat pemompaan air tanah
4	Pekerjaan Sumur Pietzometer	a Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir
		b Pengeboran sumur piezometer dengan sistem <i>washboring</i>	<i>Alat Bor</i>	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor
			Tangga	Pekerja tergelincir

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur piezometer	Instalasi Pumbuling	Pipa pecah
		d Pengisian sumur dengan pasir halus sebagai landasan piezometer		
		e Pengisian sumur dengan bentonite hingga kedalaman yang telah ditentukan		
		f Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur		
		g Pemasangan <i>top cap</i> pada ujung sumur piezometer.		
		h Pemantauan elevasi muka air setiap hari	Piezometer	
5	Pekerjaan Galian Basement	a Penentuan ukuran serta elevasi	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir
		b Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu
		c Penggalian basement sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah	<i>Excavator</i>	Excavator tergelincir
				Pekerja Terperosok
		d Pembuangan sisa material	<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i> Jalanan sekitar yang kotor akibat tanah yang dibawa <i>dump truck</i> dari lokasi proyek

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya
6	Pekerjaan Sumpit	a Penentuan ukuran	<i>Total</i>	Pekerja tergelincir
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu
		c Penggalian sumpit sesuai dengan ukuran serta elevasi	<i>Excavator mini</i>	Excavator tergelincir
			<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>
		d Pengecoran sumpit	<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>
		e Pemasangan pompa air pada sumpit	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus pendek
		f Pemompaan air dari sumpit ke saluran	Pompa Air	Tersengat listrik

5.3.2 Penilaian Risiko

Setiap risiko yang ada pada suatu pekerjaan memiliki tingkatan sesuai dengan frekuensi serta keparahan yang terjadi akibat dari risiko tersebut. Skala penilaian risiko tersebut sebagai berikut :

1. Skala Dampak

- Tidak Signifikan : Dampak yang ditimbulkan dari suatu risiko pekerjaan sangat kecil. Menimbulkan cedera ringan. Dampak risiko tidak mengganggu kelancaran pekerjaan secara signifikan.
- Kecil : Dampak yang ditimbulkan dari suatu risiko pekerjaan kecil. Menimbulkan cedera ringan. Dampak risiko mengganggu kelancaran pekerjaan.
- Sedang : Dampak yang ditimbulkan dari suatu risiko pekerjaan sedang. Menimbulkan cedera berat. Menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan serta mengganggu kelancaran pekerjaan.

- d. Besar : Dampak yang ditimbulkan dari suatu risiko pekerjaan besar. Menimbulkan cedera parah hingga cacat. Menimbulkan kerugian ekonomi yang besar serta mengganggu kelancaran pekerjaan.
- e. Fatal : Dampak yang ditimbulkan dari suatu risiko pekerjaan sangat besar. Menimbulkan korban jiwa (meninggal). Menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar serta berdampak pada keberlangsungan perusahaan.

2. Skala Frekuensi

- a. Jarang terjadi : Risiko pekerjaan jarang terjadi (1/1000 kejadian)
- b. Mungkin terjadi : Risiko pekerjaan kadang terjadi (1/100 kejadian)
- c. Dapat terjadi : Risiko pekerjaan dapat terjadi namun tidak sering (1/50 kejadian)
- d. Sering terjadi : Risiko pekerjaan dapat terjadi dalam periode waktu tertentu (1/10 kejadian)
- e. Hampir pasti terjadi : Risiko pekerjaan dapat terjadi setiap saat (1/5 kejadian)

3. Tingkat Risiko

Tingkatan risiko untuk menentukan pekerjaan yang akan diprioritaskan pengendaliannya. Tingkatan risiko kombinasi dari dampak risiko dengan frekuensinya. Tingkatan risiko tersebut yaitu sebagai berikut.

- a. **Risiko Rendah** (1-4) : Risiko pekerjaan berdampak kecil dengan frekuensi rendah. Pengendalian risiko dilakukan namun bukan prioritas. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka pekerjaan dapat terus berjalan. Pemantauan perlu dilakukan untuk mencegah terulangnya risiko tersebut.
- b. **Risiko Sedang** (5-9) : Risiko pekerjaan berdampak sedang dengan frekuensi rendah hingga sering terjadi.

Penanganan risiko perlu dilakukan dengan baik sesuai prosedur. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka pekerjaan akan terganggu namun pekerjaan dapat berlanjut setelah risiko tertangani. Evaluasi perlu dilakukan untuk mengurangi risiko tersebut.

- c. **Resiko Tinggi** (10-16) : Risiko pekerjaan berdampak besar dengan frekuensi rendah atau berdampak kecil dengan frekuensi tinggi. Penanganan risiko harus dilakukan dengan baik sesuai prosedur. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka pekerjaan sangat terganggu. Pekerjaan dapat dilanjutkan setelah risiko tertangani dan dapat direduksi.
- d. **Resiko Ekstrem** (>16) : Risiko pekerjaan berdampak fatal dengan frekuensi tinggi. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka keberlangsungan pekerjaan sangat terganggu. Jika risiko tidak memungkinkan untuk direduksi, maka pekerjaan tidak dapat dilanjutkan.

Tabel 4. Tabel penilaian risiko

Dampak Frekuensi		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Besar	Fatal
		1	2	3	4	5
Jarang	1	1	2	3	4	5
Kadang	2	2	4	6	8	10
Dapat Terjadi	3	3	6	9	12	15
Sering Terjadi	4	4	8	12	16	20
Hampir Pasti Terjadi	5	5	10	15	20	25

Tabel 5. Tabel penilaian risiko pekerjaan dewatering

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Penilaian Risiko		
					Frek	Dampak	Risiko
1	Pekerjaan Sumur Dewatering	a Penentuan titik-titik sumur dewatering dengan bantuan <i>total station</i>	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	5	1	5
		b Pengeboran sumur dewatering dengan sistem <i>washboring</i>	<i>Alat Bor</i>	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor	3	2	6
			<i>Tangga</i>	Pekerja tergelincir	5	1	5
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur dewatering	Instalasi Pumbling	Pipa pecah	3	2	6
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur					
		e Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa					
		f Pemasangan instalasi					
		g Pemasangan instalasi listrik	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus	3	4	12
				Tersengat listrik	3	5	15

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Penilaian Risiko		
					Frek	Dampak	Risiko
		h Pengoperasian sumur dewatering	Pompa Submersible	Rembesan air dari sumur	4	2	8
				Rembesan air dari dinding	4	2	8
				Longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian	3	3	9
				Pekerja tertimbun longsor (longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian)	3	5	15
2	Pekerjaan Saluran Pembuangan Air	a Penentuan ukuran serta elevasi saluran	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	5	1	5
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu	4	2	8
		c Penggalian saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi	<i>Excavator mini</i>	Excavator tergelincir	3	2	6
			<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>	5	2	10
		d Pemasangan <i>box culvert</i> pada saluran	<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>	3	4	12
			<i>Forklift</i>	Pekerja terseruduk <i>forklift</i>	3	4	12
		e Pengaliran air buangan ke saluran		Luapan saluran air	4	2	8
				Luapan air sungai akibat pembuangan air pompa.	4	2	8
				Pencemaran air sungai akibat pembuangan air pompa	4	3	12

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Penilaian Risiko		
					Frek	Dampak	Risiko
3	Pekerjaan Sumur Recharging	a Penentuan titik-titik sumur	Total Station	Pekerja tergelincir	5	1	5
		b Pengeboran sumur <i>recharging</i> dengan sistem <i>washboring</i>	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor	3	2	6
			Tangga	Pekerja tergelincir	5	1	5
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur <i>recharging</i>	Instalasi Plumbling	Pipa pecah	3	2	6
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur					
		e Pemasangan instalasi plumbing					
		f Pengoperasian sumur <i>recharging</i>	Pompa Air	Penurunan muka air tanah sekitar lokasi konstruksi	4	3	12
				Pengeringan air tanah sekitar akibat pemompaan	2	4	8
				Penurunan tanah pada lokasi konstruksi maupun sekitar lokasi konstruksi akibat pemompaan air tanah	2	5	10

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Penilaian Risiko		
					Frek	Dampak	Risiko
4	Pekerjaan Sumur Piezometer	a Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian	Total Station	Pekerja tergelincir	5	1	5
		b Pengeboran sumur piezometer dengan sistem <i>washboring</i>	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor	3	2	6
			Tangga	Pekerja tergelincir	5	1	5
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur piezometer	Instalasi Pumpling	Pipa pecah	3	2	6
		d Pengisian sumur dengan pasir					
		e Pengisian sumur dengan bentonite					
		f Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur					
		g Pemasangan <i>top cap</i> pada ujung sumur piezometer.					
		h Pemantauan elevasi muka air setiap hari	Piezometer				

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Penilaian Risiko		
					Frek	Dampak	Risiko
5	Pekerjaan Galian Basement	a Penentuan ukuran serta elevasi basement	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	5	1	5
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu	4	2	8
		c Penggalian basement sesuai dengan ukuran serta elevasi	<i>Excavator</i>	Excavator tergelincir	3	2	6
				Pekerja Terperosok	5	3	15
		d Pembuangan sisa material	<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>	5	2	10
				Jalan sekitar yang kotor akibat tanah yang terbawa <i>dump truck</i> dari lokasi	5	2	10
6	Pekerjaan Sumpit	a Penentuan ukuran serta elevasi sumpit	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	5	1	5
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu	4	2	8
		c Penggalian sumpit sesuai dengan ukuran serta elevasi	<i>Excavator mini</i>	Excavator tergelincir	3	2	6
			<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>	5	2	10
		d Pengecoran sumpit	<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>	3	4	12
		e Pemasangan pompa air pada sumpit	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus pendek	3	4	12
		f Pemompaan air dari sumpit ke saluran	Pompa Air	Tersengat listrik	3	5	15

5.3.3 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko dilakukan untuk menangani atau mengurangi risiko yang diperkirakan dapat terjadi dalam melakukan suatu pekerjaan. Pengendalian risiko dibawah ini sesuai dengan identifikasi risiko yang telah disebutkan pada sub-bab sebelumnya. Pengendalian risiko terhadap manusia yaitu adalah pengendalian risiko yang dilakukan untuk mengurangi risiko yang dapat membahayakan pekerja atau manusia yang berada di lokasi konstruksi. Sedangkan pengendalian risiko teknis dilakukan untuk mengurangi risiko yang membahayakan serta menghambat kelangsungan pekerjaan. Begitu juga dengan pengendalian risiko terhadap lingkungan yang dilakukan untuk mengurangi risiko yang dapat merugikan serta mencemari lingkungan di sekitar lokasi konstruksi.

1. Pengendalian Risiko Terhadap Manusia

- a. Pelaksanaan pekerjaan yang disesuaikan dengan kondisi cuaca. Sehingga apabila terjadi curah hujan yang tinggi, pekerjaan galian dihentikan sementara.
- b. Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi
- c. Rambu peringatan pada sekitar instalasi listrik
- d. Penggunaan sarung tangan karet serta sepatu bot karet saat melakukan pekerjaan yang bersinggungan langsung dengan listrik untuk menghindari bahaya tersengat
- e. Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja
- f. Penggunaan atribut pelindung diri yang lengkap terutama helm serta sepatu bot standar SNI untuk menghindari risiko tergelincir.

2. Pengendalian Risiko Teknis

- a. Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang

baik (bahan yang digunakan sebagai alat bantu pengeboran)

- b. Perhitungan tinggi kritis dinding galian (tepat sebelum longsor) akibat kandungan air di dalam tanah. Setelah mengetahui tinggi kritis dari dinding galian tersebut, maka dapat diketahui penanganan yang perlu dilakukan sesuai dengan lokasi konstruksi
- c. Penyelidikan tanah serta tes *pumping* harus dilakukan sebelum pekerjaan dewatering dimulai untuk mengetahui pengaruh pemompaan air tanah terhadap penurunan tanah
- d. Pengisian air tanah dengan sumur *recharging* jika terjadi penurunan tanah akibat pekerjaan dewatering
- e. Pemantauan muka air tanah secara berkala
- f. Pemeriksaan pompa submersible secara berkala untuk memastikan bahwa pompa bekerja dengan efektif
- g. Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi
- h. Pemeriksaan instalasi listrik secara berkala
- i. Pengadaan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) pada lokasi konstruksi
- j. Tersedia sumur penampung sementara atau sumpit yang dapat menampung air hujan sebelum dialirkan ke saluran pembuangan air.

3. Pengendalian Risiko Terhadap Lingkungan sekitar

- a. Pengisian air tanah dengan sumur *recharging* untuk menjaga agar muka air tanah di sekitar lokasi konstruksi tidak turun serta tidak kering yang dapat menimbulkan risiko penurunan muka tanah sekitar.
- b. Pemantauan elevasi muka air tanah secara berkala
- c. Tersedia sumur penampung sementara atau sumpit yang dapat menampung air hujan sebelum dialirkan ke saluran pembuangan air.

Tabel 6. Tabel pengendalian risiko pekerjaan dewatering

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Pengendalian Risiko
1	Pekerjaan Sumur Dewatering	a Penentuan titik-titik sumur dewatering dengan bantuan <i>total station</i>	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja
		b Pengeboran sumur dewatering dengan sistem <i>washboring</i>	<i>Alat Bor</i>	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik
			<i>Tangga</i>	Pekerja tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur dewatering	Instalasi Pumpling	Pipa pecah	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalan sumur
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur			
		e Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa			
		f Pemasangan instalasi	<i>Instalasi Pumpling</i>		

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Pengendalian Risiko
		g Pemasangan instalasi listrik pada sumur	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus pendek	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur • Pengadaan APAR di lokasi konstruksi
				Tersengat listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu peringatan pada sekitar instalasi • Penggunaan APD berupa sarung tangan • Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur • Pemeriksaan instalasi listrik secara berkala
		h Pengoperasian sumur dewatering	Pompa Submersible	Rembesan air dari sumur dewatering	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan pompa sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan serta pemeriksaan pompa secara berkala untuk memastikan bahwa pompa bekerja dengan efektif
				Rembesan air dari dinding galian	

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Pengendalian Risiko
				Longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan pekerjaan yang disesuaikan dengan kondisi cuaca. Sehingga apabila terjadi curah hujan yang tinggi, pekerjaan galian dihentikan sementara.
				Pekerja tertimbun longsor (longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian)	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan • Pelaksanaan pekerjaan yang disesuaikan dengan kondisi cuaca. Sehingga apabila terjadi curah hujan yang tinggi, pekerja menjauhi dinding galian. • Penggunaan APD berupa rompi
2	Pekerjaan Saluran Pembuangan Air	a Penentuan ukuran serta elevasi saluran	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu	<ul style="list-style-type: none"> • Kebersihan area kerja serta kerapian dalam meletakkan alat dan bahan kerja
		c Penggalian saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi	<i>Excavator mini</i>	Excavator tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> • Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Pengendalian Risiko
		d Pemasangan <i>box culvert</i> pada saluran	<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>	• Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan
			<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>	• Pekerja selalu konsentrasi serta berhati-hati dalam melakukan pekerjaan
			<i>Forklift</i>	Pekerja terseruduk <i>forklift</i>	• Mobilisasi <i>forklift</i> pada jalur kerja yang telah ditentukan
		e Pengaliran air buangan ke saluran		Luapan saluran air	• Tersedia sumur penampung sementara atau sumpit yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan untuk dapat menampung air hujan sebelum dialirkan ke saluran pembuangan air
				Luapan air sungai akibat pembuangan air pompa.	
				Pencemaran air sungai akibat pembuangan air pompa	<ul style="list-style-type: none"> • Pemeriksaan air buangan sebelum dialirkan ke <u>sungai</u> • Pembersihan air buangan dengan <i>treatment plant</i>

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Pengendalian Risiko
		d Pemasangan <i>box culvert</i> pada saluran	<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>	• Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan
			<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>	• Pekerja selalu konsentrasi serta berhati-hati dalam melakukan pekerjaan
			<i>Forklift</i>	Pekerja terseruduk <i>forklift</i>	• Mobilisasi <i>forklift</i> pada jalur kerja yang telah ditentukan
		e Pengaliran air buangan ke saluran		Luapan saluran air	• Tersedia sumur penampung sementara atau sumpit yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan untuk dapat menampung air hujan sebelum dialirkan ke saluran pembuangan air
				Luapan air sungai akibat pembuangan air pompa.	
				Pencemaran air sungai akibat pembuangan air pompa	• Pemeriksaan air buangan sebelum dialirkan ke sungai
					• Pembersihan air buangan dengan <i>treatment plant</i>
3	Pekerjaan Sumur Recharging	a Penentuan titik-titik sumur <i>recharging</i>	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Pengendalian Risiko
				Penurunan tanah pada lokasi konstruksi maupun sekitar lokasi konstruksi akibat pemompaan air tanah	<ul style="list-style-type: none"> • Penyelidikan tanah serta tes <i>pumping</i> dilakukan sebelum pekerjaan dewatering dimulai untuk mengetahui pengaruh pemompaan air tanah terhadap penurunan tanah
4	Pekerjaan Sumur Piezometer	a Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja
		b Pengeboran sumur piezometer	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik
			Tangga	Pekerja tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur piezometer	Instalasi Pumbling	Pipa pecah	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur
		d Pengisian sumur dengan pasir			
		e Pengisian sumur dengan bentonite			
		f Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur			

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Pengendalian Risiko
5	Pekerjaan Galian Basement	g Pemasangan <i>top cap</i> pada ujung sumur piezometer.			
		h Pemantauan elevasi muka air setiap hari	Piezometer		
		a Penentuan ukuran serta elevasi basement	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu	• Kebersihan area kerja serta kerapian dalam meletakkan alat dan bahan kerja
		c Penggalian basement sesuai dengan ukuran serta elevasi	<i>Excavator</i>	Excavator tergelincir	• Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar
				Pekerja Terperosok	• Rambu peringatan adanya galian dan pembatas area pada sekeliling galian
		d Pembuangan sisa material	<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>	• Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan
				Jalanan sekitar yang kotor akibat tanah yang terbawa <i>dump truck</i> dari lokasi proyek	• Pembersihan alat berat sebelum meninggalkan lokasi konstruksi

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Pengendalian Risiko
6	Pekerjaan Sumpit	a Penentuan ukuran serta elevasi sumpit	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu	<ul style="list-style-type: none"> • Kebersihan area kerja serta kerapian dalam meletakkan alat dan bahan kerja
		c Penggalian sumpit sesuai dengan ukuran serta elevasi	<i>Excavator mini</i>	Excavator tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> • Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar
			<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan
		d Pengecoran sumpit	<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja harus konsentrasi serta berhati-hati dalam melakukan pekerjaan
		e Pemasangan pompa air pada sumpit	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus pendek	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi • Pengadaan APAR di lokasi konstruksi

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Pengendalian Risiko
		f Pemompaan air dari sumpit ke saluran	Pompa Air	Tersengat listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu peringatan pada sekitar instalasi listrik • Penggunaan APD berupa sarung tangan • Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi • Pemeriksaan instalasi listrik secara berkala

5.4. Sasaran dan Program K3

Sasaran dan program K3 direncanakan berdasarkan pengendalian risiko yang telah dilakukan. Perencanaan sasaran dan program K3 dapat dilihat pada halaman lampiran.

5.5. Rancangan Anggaran Biaya K3

Berdasarkan manajemen risiko yang telah dijabarkan sebelumnya, direncanakan anggaran biaya sesuai dengan kebutuhan alat atau dokumen pengendalian K3. Untuk merencanakan anggaran tersebut, terlebih dahulu diketahui alat atau dokumen yang diperlukan serta jumlah yang dibutuhkan.

5.5.1. Kebutuhan Sumber Daya Pengendalian

Berikut adalah sumber daya yang dibutuhkan sebagai upaya pengendalian risiko K3 yang telah diidentifikasi.

Sumber daya tersebut meliputi dokumen hingga peralatan untuk mengurangi risiko kecelakaan yang mungkin terjadi.

Tabel 7. Daftar kebutuhan sumber daya

NO	JENIS PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	SUMBER DAYA
1	Pekerjaan Sumur Dewatering	a Penentuan titik-titik sumur dewatering	Rambu Peringatan : Hati-hati
		b Pengeboran sumur dewatering dengan sistem <i>washboring</i>	Program Inspeksi
			Surat Izin Alat & operator
			Rambu Peringatan : Hati-hati
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur dewatering	Program Inspeksi
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur	Manual prosedur
		e Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa	
		f Pemasangan instalasi	
		g Pemasangan instalasi listrik pada sumur	Pembatas Area
			Rambu Informasi
			APAR
			Rambu Peringatan : Listrik
			<i>Safety Gloves</i>
			Program Inspeksi
		h Pengoperasian sumur dewatering	Surat Izin Alat & operator
			Program Inspeksi
			SDM, bahan & alat terkait pek. turap
			Manual prosedur
			<i>Safety Vest</i>

NO	JENIS PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	SUMBER DAYA
2	Pekerjaan Saluran Pembuangan Air	a Penentuan ukuran serta elevasi saluran	Rambu Peringatan : Hati-hati
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Rambu Kewajiban
		c Penggalian saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi	Sosialisasi : K3
			Peralatan Konstruksi
		d Pemasangan <i>box culvert</i> pada saluran	Surat Izin Gangguan
			Sosialisasi : Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)
		e Pengaliran air buangan ke saluran	Rambu Peringatan : Hati-hati
			SDM, bahan & alat terkait pek. Sumpit
Surat Izin Pembuangan			
3	Pekerjaan Sumur Recharging	a Penentuan titik-titik sumur <i>recharging</i>	SDM, bahan & alat terkait pek. <i>treatment plant</i>
			Rambu Peringatan : Hati-hati
			Program Inspeksi
			Surat Izin Alat & operator
		b Pengeboran sumur <i>recharging</i> dengan sistem <i>washboring</i>	Rambu Peringatan : Hati-hati
			Program Inspeksi
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur	Manual prosedur
			e Pemasangan instalasi plumbing
f Pengoperasian sumur	Surat Izin Gangguan		
	Program Inspeksi		

NO	JENIS PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	SUMBER DAYA
4	Pekerjaan Sumur Piezometer	a Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian	Rambu Peringatan : Hati-hati
		b Pengeboran sumur piezometer dengan sistem <i>washboring</i>	Program Inspeksi
			Surat Izin Alat & operator
			Rambu Peringatan : Hati-hati
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur piezometer	Program Inspeksi
		d Pengisian sumur dengan pasir	Manual prosedur
		e Pengisian sumur dengan bentonite	
		f Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur	
		g Pemasangan <i>top cap</i> pada ujung sumur piezometer.	
		h Pemantauan elevasi muka air setiap hari	
5	Pekerjaan Galian Basement	a Penentuan ukuran serta elevasi basement	Rambu Peringatan : Hati-hati
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Rambu Kewajiban
		c Penggalian basement sesuai dengan ukuran serta elevasi	Sosialisasi : K3
			Peralatan Konstruksi
		d Pembuangan sisa material	Surat Izin Gangguan
			Ketersediaan air

NO	JENIS PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	SUMBER DAYA
6	Pekerjaan Sumpit	a Penentuan ukuran serta elevasi sumpit	Rambu Peringatan : Hati-hati
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Rambu Kewajiban
		c Penggalan sumpit sesuai dengan ukuran serta elevasi	Sosialisasi : K3
			Peralatan Konstruksi
			Surat Izin Gangguan
		d Pengecoran sumpit	Sosialisasi : Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)
		e Pemasangan pompa air pada sumpit	Pembatas Area
			Rambu Informasi dan APAR
		f Pemompaan air dari sumpit ke saluran	Rambu Peringatan : Listrik
			<i>Safety Gloves</i>
			Program Inspeksi

5.5.2. Jumlah Alat/Dokumen yang Dibutuhkan

1. Rambu Peringatan “Hati-Hati” : 2 buah

Rambu peringatan “Hati-hati” digunakan untuk berhati-hati terhadap bahaya tergelincir tanah yang lembek dan basah. Rambu tersebut dibutuhkan pada semua tahapan pekerjaan dewatering. Agar lebih efektif, jumlah rambu yang digunakan yaitu 2 buah.

Rambu tersebut diletakkan pada lokasi strategis sehingga dapat terlihat dengan jelas ketika melakukan pekerjaan.



Gambar 11. Rambu agar berhati-hati terhadap bahaya tergelincir

2. Rambu Peringatan Listrik : 2 buah
 xRambu peringatan listrik dibutuhkan pada tahapan pekerjaan yang menggunakan listrik, yaitu pekerjaan sumur dewatering, sumur recharging serta sumpit. Agar lebih efektif, jumlah rambu yang digunakan yaitu 2 buah. Rambu tersebut diletakkan pada lokasi strategis sehingga dapat terlihat dengan jelas ketika melakukan pekerjaan.



Gambar 12. Rambu Peringatan Bahaya Listrik

3. Rambu Peringatan Jalur *Forklift* :
 1 buah
 Rambu peringatan jalur *forklift* dibutuhkan pada tahapan pekerjaan saluran untuk mengangkat *box culvert*. Rambu yang dibutuhkan 1 buah dan diletakkan pada jalur *forklift* yang strategis serta terlihat jelas oleh pekerja maupun orang lain.



Gambar 13. Rambu peringatan jalur forklift

4. Rambu Kewajiban Kebersihan Lingkungan : 2 buah
 Rambu kewajiban untuk menjaga kebersihan lingkungan dibutuhkan pada tahapan pekerjaan saluran. Namun pada dasarnya, rambu tersebut digunakan untuk seluruh pekerjaan. Oleh karena itu dibutuhkan 2 buah rambu yang diletakkan pada lokasi strategis sehingga dapat terlihat dengan jelas ketika melakukan pekerjaan.



Gambar 14. Rambu kewajiban untuk menjaga kebersihan

5. Rambu Informasi Lokasi APAR : 2 buah

Rambu informasi lokasi APAR digunakan untuk memberitahu letak tabung APAR (Alat Pemadam Api Ringan). Dibutuhkan 1 buah rambu untuk setiap 1 tabung APAR. Untuk pekerjaan dewatering dibutuhkan 2 tabung APAR, oleh karena itu dibutuhkan 2 buah rambu informasi.



Gambar 15. Rambu informasi lokasi APAR

6. Rambu Petunjuk Jalur Evakuasi : 3 buah

Rambu petunjuk jalur evakuasi digunakan untuk memberitahu jalur evakuasi jika terjadi kebakaran, gempa, ataupun keadaan darurat lainnya. Rambu petunjuk jalur evakuasi digunakan pada tepi galian serta jalur *forklift*.

Rambu petunjuk jalur evakuasi diletakkan pada jalur evakuasi yang strategis sehingga dapat terlihat dengan jelas saat melakukan evakuasi.



Gambar 16. Rambu petunjuk jalur evakuasi

7. Rambu Larangan Merokok : 1 buah

Rambu digunakan untuk mengingatkan setiap orang yang berada di dalam lokasi konstruksi agar tidak merokok.



Gambar 17. Rambu larangan merokok

8. Rambu Larangan Memasuki Area Konstruksi : 1 buah
Rambu digunakan untuk melarang orang yang tidak berkepentingan memasuki lokasi konstruksi.



Gambar 18. Rambu larangan memasuki lokasi konstruksi

9. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) :
2 buah

APAR dibutuhkan untuk melakukan aksi tanggap darurat dengan cepat dan mudah saat terjadi kebakaran.



*Gambar 19.
Tabung APAR*

10. Pembatas Area : 1 lump sum

Pembatas area digunakan untuk mengetahui bahwa area yang telah dibatasi tersebut adalah area kerja suatu pekerjaan. Sehingga pekerjaan tersebut tidak mengganggu maupun terganggu oleh pekerjaan lain. Pembatas area digunakan pada tepi galian, jalur *forklift*, serta area kerja. Pembatas area dalam hal ini menggunakan *safety line tape*.



Gambar 20. Pembatas area berupa line tape

11. *Safety Gloves* : 2 pasang

Safety gloves digunakan untuk menghindari bahaya tersetrum listrik saat memasang instalasi listrik pada pekerjaan sumur dewatering serta pekerjaan sumpit. Setiap pekerjaan membutuhkan satu teknisi elektrik untuk instalasi listrik. Oleh karena itu jumlah *safety gloves* yang dibutuhkan yaitu 2 pasang.



Gambar 21. Safety gloves untuk pekerjaan listrik

12. *Safety Vest* : 22 buah

Safety vest dipakai pada tubuh pekerja untuk mengetahui keberadaan pekerja terutama ketika berada dalam galian tanah pada pekerjaan galian basement. Namun pada dasarnya, *safety vest* tersebut digunakan untuk seluruh pekerjaan dewatering. Oleh karena itu jumlah *safety vest* yang dibutuhkan yaitu sesuai jumlah pekerja yaitu 22 buah.



Gambar 22. Safety vest harus berwarna terang

13. Perlindungan Pernapasan dan Mulut (Masker) : 12 buah

Masker dibutuhkan pada pekerjaan penggalian untuk melindungi pernapasan serta mulut pekerja dari material tanah dan sebagainya. Pada pekerjaan penggalian dibutuhkan 12 orang pekerja oleh karena itu dibutuhkan 12 buah masker.

14. Spanduk : 2 buah

Spanduk berfungsi sebagai halnya rambu untuk mengingatkan pekerja namun dalam tulisan yang lebih besar dan jelas. Spanduk yang digunakan berisi slogan

untuk selalu mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja. Selain itu digunakan pula spanduk untuk mengingatkan agar selalu menggunakan alat pelindung diri dengan lengkap.



Gambar 24. Contoh spanduk K3



Gambar 23. Contoh spanduk APD

15. Papan Informasi K3 : 1 buah

Papan informasi K3 merupakan papan yang berisi tentang informasi terkait K3 secara lebih rinci. Umumnya papan informasi tersebut berisi tentang ; peraturan yang wajib diikuti oleh setiap orang yang memasuki wilayah K3, panitia pembina K3, jalur evakuasi serta titik kumpul, nomer telpon darurat, dll.

16. BPJS Ketenagakerjaan

Berdasarkan Permenaker Nomor 44 Tahun 2015 tentang Penyelenggara Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian Bagi Pekerja Harian Lepas, Borongan, Dan PKWT Pada Sektor Usaha. Dalam peraturan tersebut menjelaskan biaya iuran Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK) dan Jaminan Kematian (JKM) ditanggung sepenuhnya oleh kontraktor dan besarnya ditetapkan sebagai berikut :

Tabel 8. Perhitungan iuran BPJS Ketenagakerjaan

Nilai Proyek (Rp)	Program	Iuran	
$\geq 100\text{jt}$	JKK	$0.21 \% \times \text{Nilai Proyek}$	(a)
	JKM	$0.03 \% \times \text{Nilai Proyek}$	(b)
100jt s.d 500jt	JKK	$(a) + 0.17 \% \times \text{Nilai Proyek}$	(c)
	JKM	$(b) + 0.02 \% \times \text{Nilai Proyek}$	(d)
500jt s.d 1 M	JKK	$(c) + 0.13 \% \times \text{Nilai Proyek}$	(e)
	JKM	$(d) + 0.02 \% \times \text{Nilai Proyek}$	(f)
1 M s.d 5 M	JKK	$(e) + 0.11 \% \times \text{Nilai Proyek}$	(g)
	JKM	$(f) + 0.01 \% \times \text{Nilai Proyek}$	(h)
$> 5 \text{ M}$	JKK	$(g) + 0.09 \% \times \text{Nilai Proyek}$	
	JKM	$(h) + 0.01 \% \times \text{Nilai Proyek}$	

Pada proyek ini total biaya konstruksi yaitu adalah Rp. 757.702.322,-. Maka perhitungan iuran BPJS adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Biaya iuran BPJS pekerjaan dewatering

Nilai Proyek (Rp)	Biaya Konstruksi (Rp)	Program	Presentase (%)	Nilai Iuran (Rp)
≥100jt	100,000,000	JKK	0.21	210,000
		JKM	0.03	30,000
100jt s.d 500jt	250,000,000	JKK	0.17	635,000
		JKM	0.02	80,000
500jt s.d 1 M	407,702,322	JKK	0.13	1,165,013.02
		JKM	0.02	161,540.46
Jumlah	757,702,322			2,281,554

Sehingga total biaya yang dibutuhkan dalam asuransi BPJS Ketenagakerjaan yaitu adalah Rp. 2.281.554,-.

17. Surat Izin Gangguan : 1 lump sum

Terdapat beberapa tahapan dalam pekerjaan dewatering yang dapat mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar. Pekerjaan dewatering dapat menurunkan muka air tanah serta elevasi tanah. Selain itu mobilisasi alat berat juga dapat mengganggu serta merusak jalan yang dilalui oleh alat berat tersebut.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 8 Tahun 2010, biaya yang dibutuhkan dalam surat izin ini yaitu adalah sejumlah luas lantai kerja x indeks lokasi x indeks gangguan x Rp. 500,-/m². Lokasi pada proyek ini merupakan kawasan tempat usaha/industri maka dari itu indeks lokasi yaitu 2. Sedangkan indeks gangguan merupakan gangguan berat yaitu 3. Luas lantai kerja yaitu adalah 5.756 m².

Maka biaya yang dibutuhkan untuk surat izin gangguan adalah : $5.756 \times 2 \times 3 \times \text{Rp. } 500,- = \text{Rp. } 16.728.000,-$

18. Biaya Turap

Untuk risiko longsor dinding galian, maka dilakukan pengendalian berupa pemasangan turap bambu untuk penahan dinding galian sementara. Perhitungan biaya pemasangan dinding galian yaitu sebagai berikut.

URAIAN KEGIATAN	Koef.	SATUAN	HARGA	HARGA
			SATUAN	
Pemasangan Turap Bambu		m		
<u>Upah:</u>				
Mandor	0.0125	O.H	119,500	1,494
Kepala Tukang Kayu	0.0040	O.H	104,400	418
Tukang Kayu	0.0400	O.H	99,400	3,976
Pembantu Tukang	0.5000	O.H	94,400	47,200
			Jumlah:	53,087
<u>Bahan:</u>				
Bambu Bongkolan diameter 10-12 cm, P. 3.00 mtr	6.0000	Batang	19,300	115,800
Gedeg Guling	3.0250	m ²	44,000	133,100
Kawat Ikat	0.2000	Kg	16,500	3,300
			Jumlah:	252,200
		Nilai HSPK :		305,287

Keliling dinding galian yang dipasang turap : 221.263 m

Maka biaya untuk pemasangan turap yaitu :

$305,287 \times 221.263 = \text{Rp. } 67,548,794.9,-$

5.5.3. Anggaran Biaya K3

Berikut adalah rancangan anggaran biaya K3 yang diperlukan selama 5 bulan berlangsungnya pekerjaan dewatering.

Tabel 10. Rencana anggaran biaya K3 pekerjaan dewatering

NO	URAIAN	SAT	VOL	WAKTU	HARGA SATUAN	TOTAL HARGA
1. Penyiapan RK3K						
a	Pembuatan manual prosedur, instruksi kerja, ijin kerja	Set	1	1	2,000,000.0	2,000,000.0
b	Pembuatan kartu identitas pekerja	Org	22	1	7,000.0	154,000.0
						2,154,000.0
2. Sosialisasi dan Promosi K3						
a	<i>Safety Induction</i>	Org	22	1	7,500.0	165,000.0
b	<i>Safety Talk</i> dan/atau <i>Tool Box Meeting</i>	Org	22	180		
c	Pelatihan K3					
	K3 Peralatan Konstruksi & Penggunaan Bahan Kimia	Org	4	1	7,500.0	30,000.0
	Analisis Keselamatan Pekerjaan	Org	22	1	7,500.0	165,000.0
	Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)	Org	22	1	7,500.0	165,000.0
d	Simulasi K3	Org	22	1	7,500.0	165,000.0
e	Spanduk	Lb	2	1	150,000.0	300,000.0
f	Papan Informasi K3	Bh	1	1	500,000.0	500,000.0
						1,490,000.0
3. Alat Pelindung Kerja						
a	Pembatas Area	Ls	1	1	3,000,000.0	3,000,000.0
						3,000,000.0

NO	URAIAN	SAT	VOL	WAKTU	HARGA SATUAN	TOTAL HARGA
4. Alat Pelindung Diri						
a	Pelindung Pernafasan dan Mulut (Masker)	Bh	12	1	5,000.0	60,000.0
b	Safety Gloves	Psg	2	1	155,000.0	310,000.0
c	Safety Vest	Bh	22	1	25,000.0	550,000.0
					920,000.0	
5. Asuransi dan Perijinan						
a	BPJS Ketenagakerjaan Dan Kesehatan Kerja	Ls	1	1	2,281,554.0	2,281,554.0
b	Surat Ijin Kelayakan Alat dan operator	Alat/ Kend	4	1	-	-
c	Surat Ijin Gangguan	Ls	1	1	16,728,000.0	16,728,000.0
d	Surat Izin Pembuangan Limbah	Ls	1	1	-	-
e	Surat Ijin Pengesahan Panitia Pembina Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (P2K3);	Ls	1	1	500,000.0	500,000.0
					19,509,554.0	
6. Personil K3						
a	Petugas K3	OB	1	5	4,000,000.0	20,000,000.0
b	Asisten Petugas K3	OB	1	5	3,000,000.0	15,000,000.0
c	Petugas Medis	OB	1	5	3,000,000.0	15,000,000.0
d	Petugas Keamanan	OB	2	5	3,000,000.0	30,000,000.0
					80,000,000.0	
7. Fasilitas Sarana Kesehatan						
a	Peralatan P3K	Ls	1	1	6,500,000.0	6,500,000.0
b	Ruang P3K	Ls	1	1	5,000,000.0	5,000,000.0
c	Peralatan Pengasapan (Fogging)	Bh	1	1	1,500,000.0	1,500,000.0
d	Obat Pengasapan	Kali	2	5	15,000.0	150,000.0
					13,150,000.0	

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari perencanaan sistem manajemen k3 yang telah dibuat dapat disimpulkan bahwa :

1. Dalam merencanakan Sistem Manajemen K3 pada pekerjaan dewatering, perlu diketahui metode pekerjaan yang akan dilakukan secara mendetail. Metode pekerjaan tersebut menjadi landasan dalam menyusun manajemen risiko yang merupakan kerangka utama dalam perencanaan Sistem Manajemen K3. Metode pekerjaan dewatering yang digunakan dalam proyek Apartemen Taman Melati adalah metode predrainage dengan sistem *deepwell*. Secara garis besar, pekerjaan dewatering tersebut meliputi pekerjaan sumur dewatering, pekerjaan saluran pembuangan air, pekerjaan sumur recharging dan piezometer, serta pekerjaan galian basement dan sumpit.
2. Pada setiap tahapan pekerjaan diidentifikasi risiko-risiko yang dapat mengganggu keselamatan manusia maupun kelancaran pekerjaan dewatering. Risiko-risiko yang telah diidentifikasi tersebut dinilai tingkat risikonya berdasarkan kekerapan serta keparahan yang mungkin terjadi. Terdapat 4 kategori tingkat risiko yaitu risiko rendah, sedang, tinggi serta risiko ekstrim. Dalam pekerjaan dewatering, terdapat 22 risiko dengan 10 tingkat risiko sedang serta 12 risiko tinggi.
3. Batasan dari RAB K3 adalah biaya pengendalian risiko. Sehingga segala sesuatu yang telah termasuk dalam biaya operasional konstruksi dan tidak berhubungan dengan pengendalian K3 pekerjaan dewatering tidak diperhitungkan dalam RAB K3. Biaya K3 meliputi penyiapan RK3K, sosialisasi dan promosi K3, alat pelindung kerja, alat pelindung diri, asuransi dan perijinan, personil K3, fasilitas sarana kesehatan, rambu-

rambu, serta hal lain yang terkait pengendalian risiko K3. Pada pekerjaan dewatering ini, rencana anggaran biaya K3 yang diperhitungkan yaitu sebesar Rp. 213.212.349,-

6.2. Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan dalam tugas akhir ini yaitu :

1. Perbedaan sistem dewatering yang digunakan akan mengubah metode kerja yang dilakukan. Oleh karena itu perencanaan tugas akhir ini hanya dapat digunakan pada pekerjaan dewatering metode *predrainage* dengan sistem *deepwell*. Perencanaan ini belum mencakup pekerjaan dewatering yang menggunakan selain sistem tersebut. Sehingga dapat direncanakan SMK3 yang sesuai dengan menggunakan metode pekerjaan dewatering lainnya.
2. Pekerjaan dewatering berkaitan dengan galian dan tekanan air tanah. Oleh karena itu untuk mengetahui pengendalian risiko untuk keamanan lereng pada suatu galian tanah, dapat ditentukan melalui perhitungan angka stabilitas tanah. Angka stabilitas tersebut yang akan menjadi acuan dalam penanganan risiko longsor akibat tekanan air tanah pada lereng galian. Jika angka stabilitas tidak aman, maka penanganan harus dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi serta lokasi konstruksi. Maka dibutuhkan kelengkapan data tanah untuk mempertimbangkan pengendalian risiko dengan lebih akurat.
3. Untuk melakukan penilaian risiko, dilengkapi dengan data statistik pada setiap jenis pekerjaan untuk menghasilkan penilaian yang akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Anizar. 2009. Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Asiyanto. 2006. Metode Konstruksi Dewatering. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).

Cashman, P.M. 2001. Groundwater Lowering in Construction : A Practical Guide. London : Spon Press.

International Labour Organization Jakarta. 2013. Keselamatan dan Kesehatan Kerja : Sarana Produktivitas. Jakarta : International Labour Office.

Ramli, Soehatman. 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja : OHSAS 18001. Jakarta : Dian Rakyat.

Ramli, Soehatman. 2013. Smart Safety : Panduan Penerapan SMK3 yang Efektif. Jakarta : Dian Rakyat.

Republik Indonesia. 1986. Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum No.174 Tahun 1986 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Tempat Kegiatan Konstruksi. Menteri Ketenagakerjaan dan Menteri Pekerjaan Umum. Jakarta.

Republik Indonesia. 2010. Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 8 Tahun 2010 Tentang Retribusi Izin Gangguan. Pemerintah Kota Surabaya. Surabaya.

Republik Indonesia. 2004. Peraturan Daerah Kota Surabaya nomor 2 Tahun 2004 tentang Pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air. Pemerintah Kota Surabaya. Surabaya.

Republik Indonesia. 2014. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.5 Tahun 2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. Menteri Pekerjaan Umum. Jakarta.

Republik Indonesia. 2015. Permenaker Nomor 44 Tahun 2015 Tentang Penyelenggara Program Jaminan Kecelakaan Kerja

dan Jaminan Kematian Bagi Pekerja Harian Lepas, Borongan, Dan PKWT Pada Sektor Usaha. Menteri Ketenagakerjaan. Jakarta.

Republik Indonesia. 2015. Surat Edaran Nomor : 66/Se/M/2015 Tentang Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.

Suma'mur. 1981. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. Jakarta : Penerbit Gunung Agung.

LAMPIRAN 1

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

KEBIJAKAN K3

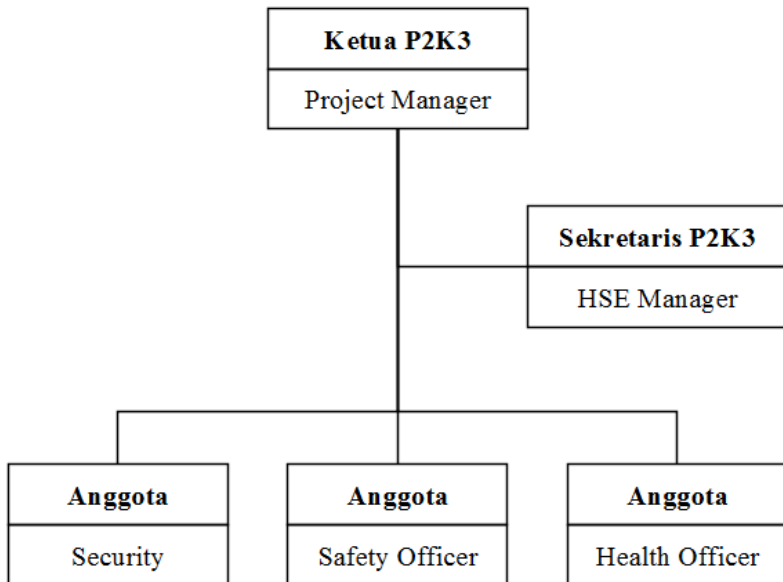
Kami berkomitmen untuk :

4. Menjamin Keselamatan dan Kesehatan Kerja Tenaga Kerja dan orang lain (kontraktor, pemasok, pengunjung dan tamu) di tempat kerja.
5. Memenuhi semua peraturan perundang-undangan pemerintah yang berlaku dan persyaratan lainnya yang berkaitan dengan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di tempat kerja.
6. Melakukan perbaikan berkelanjutan terhadap Sistem Manajemen dan Kinerja K3 guna meningkatkan Budaya K3 yang baik di tempat kerja.

Untuk mencapainya, kami akan :

4. Membangun dan memelihara Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja berkelanjutan serta sumber daya yang relevan.
5. Membangun tempat kerja dan pekerjaan sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan persyaratan lainnya terkait K3.
6. Memberikan pendidikan ataupun pelatihan terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja kepada tenaga kerja untuk meningkatkan kinerja K3 Perusahaan.

ORGANISASI K3



Jabatan	Tugas	
Ketua	1	Memimpin semua rapat pleno P2K3 ataupun menunjuk anggota untuk memimpin rapat pleno.
	2	Menentukan langkah dan kebijakan demi tercapainya pelaksanaan program-program P2K3.
	3	Mempertanggung-jawabkan pelaksanaan K3 di Perusahaan ke Disnakertrans Kabupaten/Kota setempat melalui Pimpinan Perusahaan.
	4	Mempertanggung-jawabkan program-program P2K3 dan pelaksanaannya kepada Direksi.
	5	Mengawasi dan mengevaluasi pelaksanaannya program-program K3 di Perusahaan

Jabatan	Tugas	
Sekretaris	1	Membuat undangan rapat dan notulen.
	2	Mengelola administrasi surat-surat P2K3.
	3	Mencatat data-data yang berhubungan dengan K3.
	4	Memberikan bantuan/saran-saran yang diperlukan oleh seksi-seksi demi suksesnya program-program K3.
	5	Membuat laporan ke Disnakertrans setempat maupun instansi lain yang bersangkutan dengan kondisi dan tindakan bahaya di tempat kerja.
Anggota	1	Melaksanakan program-program yang telah ditetapkan sesuai dengan seksi masing-masing.
	2	Melaporkan kepada Ketua atas kegiatan yang telah dilaksanakan.

PERENCANAAN K3

A. Manajemen Risiko (form pada halaman lampiran selanjutnya)

B. Peraturan dan Perundangan

Daftar Peraturan Perundang-undangan dan Persyaratan K3 yang digunakan sebagai acuan antara lain sebagai berikut :

1. Undang-undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
2. Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum No.174 Tahun 1986 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Tempat Kegiatan Konstruksi.
3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.5 Tahun 2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum.
4. OHSAS 18001:2007 Occupational Health and Safety Management Systems.
5. International Labour Organization Jakarta Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja : Sarana Produktivitas.
6. Surat Edaran Nomor : 66/Se/M/2015 Tentang Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum.
7. Permenaker Nomor 44 Tahun 2015 Tentang Penyelenggara Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian Bagi Pekerja Harian Lepas, Borongan, Dan PKWT Pada Sektor Usaha.

8. Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 8 Tahun 2010 Tentang Retribusi Izin Gangguan.
9. Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 2 Tahun 2004 tentang Pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air

C. Sasaran dan Program K3 (form pada halaman lampiran selanjutnya)

PENERAPAN K3

- A. Prosedur Kerja (form pada halaman lampiran selanjutnya)
- B. Form Evaluasi Penerapan K3 (form pada halaman lampiran selanjutnya)

EVALUASI K3

Manajemen Risiko yang telah dinilai dilakukan evaluasi untuk mengetahui penerapan K3 yang telah dilakukan. (form pada halaman lampiran selanjutnya)

FORM MANAJEMEN RISIKO

MANAJEMEN RISIKO

Nama Perusahaan :
 Kegiatan : Pekerjaan Dewatering
 Lokasi :
 Tanggal dibuat :

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Penilaian Risiko			Pengendalian Risiko	Penanggung Jawab
					Frek	Dampak	Risiko		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Pekerjaan Sumur Dewatering	a Penentuan titik-titik sumur dewatering dengan bantuan <i>total station</i>	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir				• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Petugas K3
		b Pengeboran sumur dewatering dengan sistem <i>washboring</i> sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor				• Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik	Quality Engineer
			Tangga	Pekerja tergelincir				• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Petugas K3
		c Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi <i>plastic wire mesh</i> ke dalam sumur dewatering	Instalasi Pumbling	Pipa pecah				• Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur yang sesuai dengan dimensi rencana	Quality Engineer
		d Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur							
		e Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa							
		f Pemasangan instalasi plumbing untuk mengalirkan air tanah yang telah dipompa							
		g Pemasangan instalasi listrik pada sumur	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus pendek				• Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi	Petugas K3
				Tersengat listrik				• Pengadaan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) pada lokasi konstruksi	Petugas K3
								• Rambu peringatan pada sekitar instalasi listrik	Petugas K3
								• Penggunaan APD berupa sarung tangan	Petugas terkait
								• Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi	Quality Engineer
								• Pemeriksaan instalasi listrik secara berkala	

2	Pekerjaan Saluran Pembuangan Air	h Pengoperasian sumur dewatering sebelum pekerjaan galian dilakukan.	Pompa Submersible	Rembesan air dari sumur dewatering				<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan pompa sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan serta pemeriksaan pompa secara berkala untuk memastikan bahwa pompa bekerja dengan efektif 	Quality Engineer
				Rembesan air dari dinding galian					
				Longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian				<ul style="list-style-type: none"> Pelaksanaan pekerjaan yang disesuaikan dengan kondisi cuaca. Sehingga apabila terjadi curah hujan yang tinggi, pekerjaan galian dihentikan sementara. 	Petugas terkait
								<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan Turap 	Petugas terkait
				Pekerja tertimbun longsor (longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian)				<ul style="list-style-type: none"> Pelaksanaan pekerjaan yang disesuaikan dengan kondisi cuaca. Sehingga apabila terjadi curah hujan yang tinggi, pekerja menjauhi dinding galian. Penggunaan APD berupa rompi 	Petugas terkait
									Petugas K3
		a Penentuan ukuran serta elevasi saluran menggunakan <i>total station</i>	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja 	Petugas K3
		b Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu				<ul style="list-style-type: none"> Kebersihan area kerja serta kerapihan dalam meletakkan alat dan bahan kerja 	Petugas K3
		c Penggalian saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan	<i>Excavator</i>	Excavator tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar 	Petugas terkait
			<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>				<ul style="list-style-type: none"> Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan 	Petugas terkait
		d Pemasangan <i>box culvert</i> pada saluran	<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>				<ul style="list-style-type: none"> Pekerja selalu konsentrasi serta berhati-hati dalam melakukan pekerjaan 	Petugas K3
			<i>Forklift</i>	Pekerja terseruduk <i>forklift</i>				<ul style="list-style-type: none"> Mobilisasi <i>forklift</i> pada jalur kerja yang telah ditentukan 	Petugas terkait
		e Pengaliran air buangan ke saluran		Luapan saluran air				<ul style="list-style-type: none"> Tersedia sumur penampung sementara atau sumpit yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan untuk dapat menampung air hujan sebelum dialirkan ke saluran pembuangan air kota 	Petugas terkait
				Luapan air sungai akibat pembuangan air pompa.					
				Pencemaran air sungai akibat pembuangan air pompa				<ul style="list-style-type: none"> Pemeriksaan air buangan sebelum dialirkan ke sungai 	Petugas K3

3	Pekerjaan Sumur Recharging	a Penentuan titik-titik sumur <i>recharging</i> pada tepi galian dengan bantuan <i>total station</i>	Total Station	Pekerja tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja 	Petugas K3
		b Pengeboran sumur <i>recharging</i> dengan sistem <i>washboring</i> sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor				<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik 	Quality Engineer
			Tangga	Pekerja tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja 	Petugas K3
		c Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi <i>plastic wire mesh</i> ke dalam sumur <i>recharging</i>	Instalasi Plumbing	Pipa pecah				<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur yang sesuai dengan dimensi rencana 	Quality Engineer
		d Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur							
		e Pemasangan instalasi plumbing untuk mengalirkan air tanah dari sumur dewatering							
		f Pengoperasian sumur recharging	Pompa Air	Penurunan muka air tanah sekitar lokasi konstruksi				<ul style="list-style-type: none"> Pemantauan muka air tanah secara berkala 	Petugas terkait
				Pengeringan air tanah sekitar akibat pemompaan				<ul style="list-style-type: none"> Pengisian air tanah dengan sumur <i>recharging</i> dengan pantauan secara berkala 	Petugas terkait
				Penurunan tanah pada lokasi konstruksi maupun sekitar lokasi konstruksi akibat pemompaan air tanah				<ul style="list-style-type: none"> Penyelidikan tanah serta tes <i>pumping</i> dilakukan sebelum pekerjaan dewatering dimulai untuk mengetahui pengaruh pemompaan air tanah terhadap penurunan tanah 	Surveyor
4	Pekerjaan Sumur Pietzometer	a Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian dengan bantuan <i>total station</i>	Total Station	Pekerja tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja 	Petugas K3
		b Pengeboran sumur piezometer dengan sistem <i>washboring</i> sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor				<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik 	Quality Engineer
			Tangga	Pekerja tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja 	Petugas K3

		c Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi <i>plastic wire mesh</i> ke dalam sumur <i>piezometer</i>	Instalasi Pumbling	Pipa pecah				<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur yang sesuai dengan dimensi rencana 	Quality Engineer
		d Pengisian sumur dengan pasir halus sebagai landasan <i>piezometer</i>							
		e Pengisian sumur dengan bentonite hingga kedalaman yang telah ditentukan							
		f Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur							
		g Pemasangan <i>top cap</i> untuk menutup ujung pipa pada sumur <i>piezometer</i> .							
		h Pemantauan elevasi muka air setiap hari selama pekerjaan dewatering	Piezometer						
5	Pekerjaan Galian Basement	a Penentuan ukuran serta elevasi basement menggunakan <i>total station</i>	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja 	Petugas K3
		b Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu				<ul style="list-style-type: none"> Kebersihan area kerja serta kerapian dalam meletakkan alat dan bahan kerja 	Petugas K3
		c Penggalian basement sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan	<i>Excavator</i>	Excavator tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan <i>relatif datar</i> 	Petugas terkait
				Pekerja Terperosok				<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan adanya galian dan pembatas area pada sekeliling galian 	Petugas K3
		d Pembuangan sisa material	<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>				<ul style="list-style-type: none"> Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan 	Petugas terkait
				Jalanan sekitar yang kotor akibat tanah yang terbawa <i>dump truck</i> dari lokasi proyek				<ul style="list-style-type: none"> Pembersihan alat berat sebelum meninggalkan lokasi konstruksi 	Petugas K3

6	Pekerjaan Sumpit	a Penentuan ukuran serta elevasi sumpit menggunakan <i>total station</i>	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja 	Petugas K3
		b Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu				<ul style="list-style-type: none"> Kebersihan area kerja serta kerapihan dalam meletakkan alat dan bahan kerja 	Petugas K3
		c Penggalian sumpit sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan	<i>Excavator mini</i>	Excavator tergelincir				<ul style="list-style-type: none"> Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar 	Petugas K3
			<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>				<ul style="list-style-type: none"> Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang 	Petugas terkait
		d Pengecoran sumpit	<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>				<ul style="list-style-type: none"> Pekerja harus konsentrasi serta berhati-hati dalam melakukan pekerjaan 	Petugas K3
		e Pemasangan pompa air pada sumpit	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus pendek				<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi 	Quality Engineer
								<ul style="list-style-type: none"> Pengadaan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) pada lokasi 	Petugas K3
		f Pemompaan air dari sumpit ke saluran	Pompa Air	Tersengat listrik				<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan pada sekitar instalasi listrik 	Petugas K3
								<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan APD berupa sarung 	Petugas K3
								<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan instalasi listrik Pemeriksaan instalasi listrik 	Quality Engineer

Keterangan

- 1 Jenis Pekerjaan : Tahapan pekerjaan secara garis besar
- 2 Uraian Pekerjaan : Rincian dari jenis pekerjaan
- 3 Alat kerja : Peralatan yang digunakan dalam melakukan pekerjaan tersebut
- 4 Identifikasi Bahaya : Risiko yang diperkirakan dapat terjadi dalam suatu tahap pekerjaan
- 5 Frekuensi : Kemungkinan suatu bahaya atau risiko dapat terjadi dalam suatu periode
- 6 Dampak : Akibat yang mungkin ditimbulkan dari suatu bahaya atau risiko
- 7 Risiko : Perkalian antara frekuensi dan dampak yang akan menentukan tingkatan suatu risiko
- 8 Pengendalian Risiko : Penanganan yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko atau bahaya yang mungkin terjadi
- 9 Penanggung jawab : Petugas yang bertanggung jawab terhadap pekerjaan tersebut

Prosedur Pengisian Tabel Manajemen Risiko

A. Masukkan nilai dampak yang ditimbulkan dari pekerjaan yang ditinjau sesuai dengan parameter dibawah

Skala Dampak

- 1 Tidak Signifikan : Dampak suatu risiko pekerjaan sangat kecil. Menimbulkan cedera ringan. Dampak risiko tidak mengganggu kelancaran pekerjaan secara signifikan.
- 2 Kecil : Dampak suatu risiko pekerjaan kecil. Menimbulkan cedera ringan. Dampak risiko mengganggu kelancaran pekerjaan.
- 3 Sedang : Dampak suatu risiko pekerjaan sedang. Menimbulkan cedera berat. Menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan serta mengganggu kelancaran pekerjaan.
- 4 Besar : Dampak suatu risiko pekerjaan besar. Menimbulkan cedera parah hingga cacat. Menimbulkan kerugian ekonomi yang besar serta mengganggu kelancaran pekerjaan.
- 5 Fatal : Dampak risiko pekerjaan sangat besar. Menimbulkan korban jiwa (meninggal). Menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar serta berdampak pada keberlangsungan perusahaan.

B. Masukkan nilai frekuensi yang ditimbulkan dari pekerjaan yang ditinjau sesuai dengan parameter dibawah

Skala Frekuensi

- 1 Jarang terjadi : Risiko pekerjaan jarang terjadi (1/1000 kejadian)
- 2 Mungkin terjadi : Risiko pekerjaan kadang terjadi (1/100 kejadian)
- 3 Dapat terjadi : Risiko pekerjaan dapat terjadi namun tidak sering (1/50 kejadian)
- 4 Sering terjadi : Risiko pekerjaan dapat terjadi dalam periode waktu tertentu (1/10 kejadian)
- 5 Hampir pasti terjadi : Risiko pekerjaan dapat terjadi setiap saat (1/5 kejadian)

C. Nilai pada kolom nomor 5 dikalikan dengan kolom nomor 6

D. Hasil pada kolom nomor 7 dikategorikan dalam tabel dibawah

Dampak \ Frekuensi		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Besar	Fatal
		1	2	3	4	5
Jarang	1	1	2	3	4	5
Kadang	2	2	4	6	8	10
Dapat Terjadi	3	3	6	9	12	15
Sering Terjadi	4	4	8	12	16	20
Hampir Pasti Terjadi	5	5	10	15	20	25

E. Kemudian dari pengkategorian tersebut dapat diketahui tingkat prioritas dari suatu risiko pekerjaan seperti di bawah ini

Tingkat Risiko

- R** Risiko Rendah : (1-4) Pengendalian risiko dilakukan namun bukan prioritas. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka pekerjaan dapat terus berjalan. Pemantauan perlu dilakukan untuk mencegah terulangnya risiko tersebut.
- S** Risiko Sedang : (5-9) Penanganan risiko perlu dilakukan dengan baik sesuai prosedur. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka pekerjaan akan terganggu namun pekerjaan dapat berlanjut setelah risiko tertangani. Evaluasi perlu dilakukan untuk mengurangi risiko tersebut.
- T** Risiko Tinggi : (10-16) Penanganan risiko harus dilakukan dengan baik sesuai prosedur. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka pekerjaan sangat terganggu. Pekerjaan dapat dilanjutkan setelah risiko tertangani dan dapat direduksi.
- E** Risiko Ekstrem : (>16) Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka keberlangsungan pekerjaan sangat terganggu. Jika risiko tidak memungkinkan untuk direduksi, maka pekerjaan tidak dapat dilanjutkan.

FORM SASARAN DAN PROGRAM K3

SASARAN DAN PROGRAM K3

NO	JENIS PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	PENGENDALIAN RISIKO	SASARAN	PROGRAM				
					Sumber Daya	Jangka Waktu	Indikator Pencapaian	Monitoring	Penanggung Jawab
1	Pekerjaan Sumur Dewatering	a Penentuan titik-titik sumur dewatering dengan bantuan <i>total station</i>	Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Tersedia Rambu peringatan "Hati-hati" pada lokasi yang strategis	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		b Pengeboran sumur dewatering dengan sistem <i>washboring</i>	Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik	Peralatan yang layak pakai, bahan sesuai spesifikasi, serta operator yang kompeten pada pekerjaan yang bersangkutan	Program Inspeksi (bahan), Surat Izin Alat & operator	Sebelum pekerjaan dilakukan	Bahan sesuai spesifikasi, Peralatan sesuai standar	Checklist	Quality Engineer
			Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Tersedia Rambu peringatan "Hati-hati" pada lokasi yang strategis	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur dewatering	Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur yang sesuai dengan dimensi rencana	Bahan sesuai dengan spesifikasi	Program Inspeksi (bahan)	Sebelum pekerjaan dilakukan	Bahan sesuai spesifikasi	Checklist	Quality Engineer
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur		Inspeksi pekerjaan sesuai dengan spesifikasi	Manual prosedur	Selama pekerjaan dilakukan	Pekerjaan sesuai dengan spesifikasi perencanaan	Checklist	Quality Engineer
		e Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa							
		f Pemasangan instalasi plumbing							
		g Pemasangan instalasi listrik pada sumur	Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi	Terdapat pembatas jalur kerja	Pembatas Area	Sebelum pekerjaan dilakukan	Pembatas area dipasang pada seluruh jalur kerja	Checklist	Petugas K3
			Pengadaan APAR di lokasi konstruksi	Tersedia APAR serta rambu informasi lokasi APAR	Rambu dan APAR	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
			Rambu peringatan pada sekitar instalasi listrik	Tersedia rambu peringatan pada pekerjaan instalasi	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
			Penggunaan APD berupa sarung tangan	Tersedia <i>Safety gloves</i> untuk peralatan listrik sesuai dengan standar SNI	<i>Safety Gloves</i>	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
			Pemeriksaan instalasi listrik secara berkala	Kerapihan instalasi listrik sesuai tempatnya	Program Inspeksi	Selama pekerjaan dilakukan	Instalasi listrik rapi	Checklist	Petugas terkait

		h Pengoperasian sumur dewatering	Pemasangan pompa sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan	Peralatan yang layak pakai serta operator yang kompeten	Surat Izin Alat dan operator	Sebelum pekerjaan dilakukan	Bahan sesuai spesifikasi, Peralatan sesuai standar	Checklist	Quality Engineer
			Pemeriksaan pompa secara berkala untuk memastikan bahwa pompa bekerja dengan efektif	Pompa dapat bekerja dengan efektif dan tidak terdapat hambatan	Program Inspeksi (peralatan)	Selama pekerjaan dilakukan	Pompa bekerja dengan efektif	Checklist	
			Pemasangan turap	Seluruh pekerjaan galian dipastikan memenuhi prinsip keselamatan	SDM, bahan & alat terkait pek. turap	Sebelum pekerjaan dilakukan	Turap terpasang sesuai spesifikasi	Checklist	Petugas terkait
			Pelaksanaan pekerjaan disesuaikan dengan kondisi cuaca. Apabila terjadi curah hujan tinggi, pekerjaan galian dihentikan sementara dan pekerja menjauhi dinding galian		Manual prosedur	Selama pekerjaan dilakukan	Pekerjaan berjalan sesuai dengan kondisi cuaca	Perkiraan cuaca pada lokasi konstruksi	Petugas K3
			Penggunaan APD berupa rompi		Safety Vest	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
2	Pekerjaan Saluran Pembuangan Air	a Penentuan ukuran serta elevasi saluran	Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Tersedia Rambu peringatan "Hati-hati" pada lokasi yang strategis	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Kebersihan area kerja serta kerapihan dalam meletakkan alat dan bahan kerja	Tersedia Rambu agar pekerja selalu menjaga kebersihan lokasi konstruksi	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		c Penggalian saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi	Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar	Pekerja mendapatkan pelatihan terkait penggunaan alat konstruksi	Sosialisasi : K3 Peralatan Konstruksi	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% lulus dan paham	Evaluasi hasil pelatihan	HRD
			Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan	Terdapat izin gangguan akibat pekerjaan yang dilakukan	Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan	Tidak ada keluhan masyarakat akibat pekerjaan	Checklist	Petugas K3
		d Pemasangan <i>box culvert</i> pada saluran	Pekerja selalu konsentrasi serta berhati-hati dalam melakukan pekerjaan	Pekerja mendapat pelatihan terkait Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)	Sosialisasi : Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% lulus dan paham	Evaluasi hasil pelatihan	HRD dan petugas K3
			Mobilisasi <i>forklift</i> pada jalur kerja yang telah ditentukan	Tersedia Rambu peringatan jalur forklift pada jalur yang ditentukan	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3

		e Pengaliran air buangan ke saluran	Tersedia sumur penampung sementara atau sumpit untuk dapat menampung air hujan sebelum dialirkan ke saluran pembuangan air kota	Tersedia sumpit yang sesuai dengan dimensi rencana sehingga dapat menjadi tempat penampung air sebelum dialirkan ke saluran	SDM, bahan & alat terkait pek. Turap	Sebelum pekerjaan dilakukan	Sumpit terpasang sesuai spesifikasi	Checklist	Petugas terkait
			Pemeriksaan air buangan sebelum dialirkan ke sungai	Terdapat izin pembuangan air limbah	Surat Izin Pembuangan Limbah	Sebelum pekerjaan dilakukan	Tidak ada limbah yang muncul akibat pekerjaan	Checklist	Petugas K3
			Pembersihan air buangan dengan <i>treatment plant</i>	Tersedia <i>treatment plant</i>	SDM, bahan & alat terkait pek. <i>Treatment plant</i>	Sebelum pekerjaan dilakukan		Checklist	Petugas K3
3	Pekerjaan Sumur Recharging	a Penentuan titik-titik sumur <i>recharging</i>	Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Tersedia Rambu peringatan "Hati-hati" pada lokasi yang strategis	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		b Pengeboran sumur <i>recharging</i> dengan sistem <i>washboring</i>	Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik	Peralatan yang layak pakai, bahan sesuai spesifikasi, serta operator yang kompeten pada pekerjaan yang bersangkutan	Program Inspeksi (bahan), Surat Izin Alat & operator	Sebelum pekerjaan dilakukan	Bahan sesuai spesifikasi, Peralatan sesuai standar	Checklist	Quality Engineer
			Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Tersedia Rambu peringatan "Hati-hati" pada lokasi yang strategis	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur <i>recharging</i>	Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur yang sesuai dengan dimensi rencana	Bahan sesuai dengan spesifikasi	Program Inspeksi (bahan)	Sebelum pekerjaan dilakukan	Bahan sesuai spesifikasi	Checklist	Quality Engineer
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur		Dilakukan inspeksi pekerjaan agar pekerjaan yang dilakukan sesuai dengan spesifikasi	Manual prosedur	Selama pekerjaan dilakukan	Pekerjaan sesuai dengan spesifikasi perencanaan	Checklist	Quality Engineer
		e Pemasangan instalasi plumbing							
		f Pengoperasian sumur recharging	Pemantauan muka air tanah secara berkala	Pemantauan muka air tanah sehingga tidak terjadi penurunan muka air tanah yang signifikan	Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan	Tidak ada keluhan masyarakat akibat pekerjaan	Checklist	Petugas K3
					Program Inspeksi (peralatan)	Selama pekerjaan dilakukan	Muka air tanah berada pada elevasi normal		Petugas terkait
			Pengisian air tanah dengan sumur <i>recharging</i> dengan pantauan secara berkala	Pemantauan pengisian air tanah sehingga berjalan dengan lancar	Program Inspeksi (peralatan)	Selama pekerjaan dilakukan	Tidak terjadi kekeringan air tanah		

			Penyelidikan tanah serta tes <i>pumping</i> dilakukan sebelum pekerjaan dewatering dimulai untuk mengetahui pengaruh pemompaan air tanah terhadap penurunan tanah	Pemompaan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan tanah	Program Inspeksi	Sebelum pekerjaan dilakukan	Tidak terjadi penurunan tanah akibat pemompaan yang dilakukan	Checklist	Surveyor
4	Pekerjaan Sumur Pietzometer	a Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian	Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Tersedia Rambu peringatan "Hati-hati" pada lokasi yang strategis	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		b Pengeboran sumur piezometer dengan sistem <i>washboring</i>	Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik	Peralatan yang layak pakai, bahan sesuai spesifikasi, serta operator yang kompeten pada pekerjaan yang bersangkutan	Program Inspeksi (bahan), Surat Izin Alat & operator	Sebelum pekerjaan dilakukan	Bahan sesuai spesifikasi, Peralatan sesuai standar	Checklist	Quality Engineer
			Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Tersedia Rambu peringatan "Hati-hati" pada lokasi yang strategis	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur piezometer	Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur yang sesuai dengan dimensi rencana	Bahan sesuai dengan spesifikasi	Program Inspeksi (bahan)	Sebelum pekerjaan dilakukan	Bahan sesuai spesifikasi	Checklist	Quality Engineer
		d Pengisian sumur dengan pasir		Dilakukan inspeksi pekerjaan agar pekerjaan yang dilakukan sesuai dengan spesifikasi	Manual prosedur	Selama pekerjaan dilakukan	Pekerjaan sesuai dengan spesifikasi perencanaan	Checklist	Quality Engineer
		e Pengisian sumur dengan bentonite							
		f Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas							
		g Pemasangan <i>top cap</i> pada ujung sumur piezometer.							
		h Pemantauan elevasi muka air setiap hari							
5	Pekerjaan Galian Basement	a Penentuan ukuran serta elevasi basement	Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Tersedia Rambu peringatan "Hati-hati" pada lokasi yang strategis	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Kebersihan area kerja serta kerapihan dalam meletakkan alat dan bahan kerja	Tersedia Rambu agar pekerja selalu menjaga kebersihan lokasi konstruksi	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		c Penggalian basement sesuai dengan ukuran serta elevasi	Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar	Pekerja mendapatkan pelatihan terkait penggunaan alat konstruksi	Sosialisasi : K3 Peralatan Konstruksi	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% lulus dan paham	Evaluasi hasil pelatihan	HRD dan petugas K3

			Rambu peringatan adanya galian dan pembatas area pada sekeliling galian	Terdapat izin gangguan akibat pekerjaan yang dilakukan	Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan	Tidak ada keluhan masyarakat akibat pekerjaan	Checklist	Petugas K3
		d Pembuangan sisa material	Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan	Terdapat izin gangguan akibat pekerjaan yang dilakukan	Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan	Tidak ada keluhan masyarakat akibat pekerjaan	Checklist	Petugas K3
			Pembersihan alat berat sebelum meninggalkan lokasi konstruksi	Tersedianya air untuk membersihkan alat berat dari material tanah	Air	Selama pekerjaan dilakukan	Lokasi sekitar konstruksi bersih dari sisa material galian	Checklist	Petugas K3
6	Pekerjaan Sumpit	a Penentuan ukuran serta elevasi sumpit	Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Tersedia Rambu peringatan "Hati-hati" pada lokasi yang strategis	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Kebersihan area kerja serta kerapihan dalam meletakkan alat dan bahan kerja	Tersedia Rambu agar pekerja selalu menjaga kebersihan lokasi konstruksi	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		c Penggalian sumpit sesuai dengan ukuran serta elevasi	Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar	Pekerja mendapatkan pelatihan terkait penggunaan alat konstruksi	Sosialisasi : K3 Peralatan Konstruksi	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% lulus dan paham	Evaluasi hasil pelatihan	HRD dan petugas K3
			Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan	Terdapat izin gangguan akibat pekerjaan yang dilakukan	Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan	Tidak ada keluhan masyarakat akibat pekerjaan	Checklist	Petugas K3
		d Pengecoran sumpit	Pekerja harus konsentrasi serta berhati-hati dalam melakukan pekerjaan	Pekerja mendapat pelatihan terkait Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)	Sosialisasi : Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% lulus dan paham	Evaluasi hasil pelatihan	HRD dan petugas K3
		e Pemasangan pompa air pada sumpit	Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi	Terdapat pembatas jalur kerja	Pembatas Area	Sebelum pekerjaan dilakukan	Pembatas area dipasang pada seluruh jalur kerja	Checklist	Petugas K3
			Pengadaan APAR di lokasi konstruksi	Tersedia APAR serta rambu informasi lokasi APAR	Rambu dan APAR	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
		f Pemompaan air dari sumpit ke saluran	Rambu peringatan pada sekitar instalasi listrik	Tersedia rambu peringatan pada pekerjaan instalasi listrik	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
			Penggunaan APD berupa sarung tangan	Tersedia <i>Safety gloves</i> untuk peralatan listrik sesuai dengan standar SNI	<i>Safety Gloves</i>	Sebelum pekerjaan dilakukan	100% Sesuai standar	Checklist	Petugas K3
			Pemeriksaan instalasi listrik secara berkala	Kerapihan instalasi listrik sesuai tempatnya	Program Inspeksi	Selama pekerjaan dilakukan	Instalasi listrik rapi	Checklist	Petugas terkait

FORM PROSEDUR KERJA

PROSEDUR KERJA

Pekerjaan : Pekerjaan Dewatering

1. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari prosedur ini yaitu adalah menetapkan ketentuan dan persyaratan, pengendalian mutu, serta metode pelaksanaan dalam pekerjaan dewatering.

2. Tujuan

Pekerjaan dilakukan untuk mengendalikan air tanah sehingga galian bebas dari air yang dapat mengganggu selama masa pembangunan berlangsung.

3. Istilah dan Definisi

- a) Sumur pengisi atau sumur recharging merupakan sumur yang berfungsi untuk mengisi kembali air tanah yang telah dipompa oleh sumur dewatering..
- b) Papan duga ketinggian air digunakan untuk memantau elevasi muka air dengan menggunakan alat pengukur piezometer

4. Acuan

- a) Undang-undang No.7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air
- b) Rancangan Pedoman Teknis Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil. Pedoman Penyusunan Spesifikasi Teknis, Volume I : Umum, Bagian – 7 : Pekerjaan Dewatering

5. Ketentuan Pelaksanaan

- a) Penyedia Jasa sebaiknya menyediakan, memasang dan mengoperasikan segala jenis pompa serta peralatan lainnya yang dibutuhkan untuk keperluan pengeringan rembesan pada berbagai bagian pekerjaan dan juga untuk menjaga agar pondasi bebas dari air, sesuai dengan ketentuan konstruksi untuk setiap jenis pekerjaan.
- b) Metoda yang digunakan kontraktor untuk memindahkan air dari galian pondasi akan bergantung pada persetujuan Tenaga Ahli atau Direksi Pekerjaan.
- c) Proses pengeringan harus dilaksanakan dengan cara yang benar, sehingga dapat mencegah terjadinya penurunan daya dukung pondasi, mempertahankan kestabilan pada kaki galian, menghasilkan kegiatan konstruksi yang bebas dari genangan air, dan menghasilkan pondasi yang kering sehingga ikatan yang baik antara pondasi dengan material timbunan kembali.
- d) Penyedia Jasa perlu menyediakan sumur pengisi, memasang papan duga ketinggian air serta menyediakan saluran pembuang di sepanjang galian pondasi atau di tempat-tempat lain, untuk mencegah adanya akumulasi limpasan air.

6. Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu yang perlu diperhatikan dalam pedoman spesifikasi teknis pekerjaan dewatering harus memuat :

a) Penerimaan Bahan

Bahan yang diterima harus diperiksa oleh pengawas penerimaan bahan dengan mengecek/memeriksa bukti tertulis yang menunjukkan bahwa bahan-bahan yang telah diterima harus sesuai dengan ketentuan.

b) Kelaikan Alat

Alat yang digunakan merupakan alat yang sesuai standar serta layak pakai serta dioperasikan oleh operator yang menguasai alat tersebut.

c) Kondisi Cuaca

Dalam pelaksanaan pekerjaan dewatering harus dilakukan pada saat musim kemarau atau tidak terjadi hujan.

7. Pelaksanaan Pekerjaan

Metode pelaksanaan dari pekerjaan dewatering adalah sebagai berikut ;

a) Pekerjaan Sumur Dewatering

- 1) Penentuan titik-titik sumur dewatering dengan bantuan *total station*
- 2) Pengeboran sumur dewatering dengan sistem *washboring* sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan
- 3) Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi *plastic wire mesh* ke dalam sumur dewatering
- 4) Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur dan *grouting* pada bagian atas sumur
- 5) Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa
- 6) Pemasangan instalasi plumbing untuk mengalirkan air tanah yang telah dipompa
- 7) Pemasangan instalasi listrik pada sumur
- 8) Pengoperasian sumur dewatering sebelum pekerjaan galian dilakukan.

Oleh karena penyedia jasa perlu menyediakan sumur pengisi serta memasang papan duga ketinggian air, maka diperlukan tata cara pelaksanaan pada pekerjaan yang masih berkaitan dengan pekerjaan dewatering tersebut. Maka metode pelaksanaan dari pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan dewatering adalah sebagai berikut ;

b) Pekerjaan Sumur Recharging

- 1) Penentuan titik-titik sumur recharging pada tepi galian dengan bantuan *total station*
- 2) Pengeboran sumur recharging dengan sistem *washboring* sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan

- 3) Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi plastic wire mesh ke dalam sumur recharging
- 4) Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur dan grouting pada bagian atas sumur
- 5) Pemasangan instalasi plumbing untuk mengalirkan air tanah dari sumur dewatering
- 6) Pengoperasian sumur recharging.

c) Pekerjaan Sumur Piezometer

- 1) Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian dengan bantuan total station
- 2) Pengeboran sumur piezometer dengan sistem washboring sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan
- 3) Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi plastic wire mesh ke dalam sumur piezometer
- 4) Pengisian sumur dengan pasir halus sebagai landasan piezometer
- 5) Pengisian sumur dengan bentonite hingga kedalaman yang telah ditentukan
- 6) Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur dan grouting pada bagian atas sumur
- 7) Pemasangan top cap untuk menutup ujung pipa pada sumur piezometer.
- 8) Pemantauan elevasi muka air setiap hari selama pekerjaan dewatering dilakukan.

PROSEDUR KERJA

Pekerjaan : Pekerjaan Galian

1. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari prosedur ini yaitu adalah menetapkan ketentuan dan persyaratan, pengendalian mutu serta metode pelaksanaan dalam pekerjaan galian.

2. Tujuan

Pekerjaan dilakukan untuk membuat lubang galian pada tanah agar tersedia ruang yang dapat dimanfaatkan untuk pondasi, basement, serta kebutuhan lainnya

3. Istilah dan Definisi

- a) Galian biasa adalah mencakup seluruh galian yang tidak diklasifikasikan sebagai galian batu, galian bangunan, galian sumber bahan (*borrow excavation*) dan galian perkerasan beraspal, dan masih dapat dilakukan dengan penggaru (*ripper*) tunggal yang ditarik oleh traktor dengan berat maksimum 15 ton dan tenaga kuda netto maksimum sebesar 180 PK (tenaga kuda).
- b) Galian tanah biasa adalah galian tanah pada lapisan tanah yang dapat digali dengan cangkul.
- c) Kupasan (*striping*) adalah pengupasan lapisan tanah bagian atas
- d) *Sump-pit* merupakan bak penampung sementara yang berfungsi untuk menghindari terjadinya genangan air pada galian tanah

4. Acuan

Rancangan Pedoman Teknis Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil. Pedoman Penyusunan Spesifikasi Teknis, Volume I : Umum, Bagian – 7 : Pekerjaan Galian

5. Ketentuan dan Persyaratan

a) Penggalian Pada Bangunan

Penggalian harus dilaksanakan sedemikian hingga memungkinkan dikerjakan dengan baik, dapat membuat penyokong bagi tebing galian, dan masih cukup ruangan untuk pembuatan acuan, pengecoran beton, memasang pasangan batu dan melaksanakan timbunan, termasuk pemadatan dan kegiatan pekerjaan lainnya.

b) Pekerjaan Pengeringan

Penyedia Jasa harus menjaga agar galian bebas dari air selama masa pembangunan dan menjamin adanya peralatan pompa yang cukup dan siap dioperasikan di lapangan setiap waktu guna menghindari terputusnya kontinuitas pengeringan air. Cara menjaga galian bebas dari air, pengeringan dan pembuangan air harus dilaksanakan dengan cara yang dapat disetujui oleh Direksi. Penyedia Jasa harus menjamin setiap waktu adanya peralatan yang baik dan

cukup dilapangan guna menghindari terputusnya pekerjaan pengeringan. Pekerjaan pengeringan dilengkapi dengan adanya *sump-pit* sebagai penampung air genangan sementara.

c) Perapihan Permukaan Galian

- Setiap permukaan galian harus dirapihkan sehingga bidang pondasi atau bagian lain dari bangunan atau timbunan yang berhubungan langsung dengan tanah asli bisa berhubungan baik.
- Dasar galian yang akan menerima beton, pasangan batu atau isian dipadatkan, 0,15 m terakhir dari galian harus dirapikan. Hal ini dilakukan setelah pembersihan semua lumpur pada waktu akan menempatkan konstruksi diatasnya.

d) Pekerjaan galian dengan menggunakan alat berat di Lokasi Saluran

- Untuk menetapkan letak batas-batas galian, dapat dipasang patok-patok pembantu dan atau tali rafia yang menghubungkan dua profil yang berdekatan.
- Berpedoman pada tali batas galian, maka galian kasar dapat dilaksanakan dengan Excavator. Jumlah Excavator yang diperlukan dihitung berdasarkan kapasitas alat dan waktu yang tersedia .
- Galian finishing dilakukan oleh tenaga orang dengan cangkul. Sebenarnya dengan kerjasama yang baik antara pelaksana dan operator excavator yang mahir, dapat langsung dilakukan penggalian sampai garis/bidang finishing.

6. Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu yang perlu diperhatikan dalam pedoman penyusunan spesifikasi teknis pekerjaan tanah harus memuat :

a) Penerimaan bahan

- 1) Pengujian contoh harus dilakukan untuk setiap lapisan tanah dan batuan yang berbeda.
- 2) Bahan yang diterima sudah diklasifikasikan ke dalam galian biasa, galian batu, galian bangunan

b) Pemeriksaan mutu bahan

- 1) Untuk pekerjaan galian lereng tanah harus dilakukan pemeriksaan sudut geser dalam, ϕ dan kohesi tanah beserta informasi mengenai sumber mata air dan ketinggian muka air tanah.
- 2) Untuk pekerjaan galian batu harus dilakukan pemeriksaan tingkat pelapukan (slake durability) dan informasi batuan yang meliputi kekar, kemiringan.
- 3) Galian bangunan.
 - Untuk galian lantai pondasi, tembok beton penahan tanah dan bangunan pemikul beban lainnya, harus dilakukan pemeriksaan klasifikasi tanah, tingkat kepadatan (konsistensi) dan informasi kedalaman muka air tanah.

- Pekerjaan yang berhubungan dengan drainase sebaiknya dilakukan analisa butir tanah.
- Pekerjaan yang berhubungan dengan pemompaan, harus dilakukan pemeriksaan berkaitan dengan kemungkinan bahaya piping, terutama untuk data ketinggian muka air, jenis tanah tempat pemompaan dan analisa butir.

7. Pelaksanaan Pekerjaan

Metode pelaksanaan dari pekerjaan galian adalah sebagai berikut ;

a) Galian Basement

- 1) Perencanaan ukuran basement
- 2) Penentuan ukuran serta elevasi galian dengan menggunakan *total station*
- 3) Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan
- 4) Penggalan basement sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan dengan menggunakan excavator
- 5) Pemindahan material dengan bantuan *dump truck*
- 6) Pindah zona galian basement

b) Galian Saluran Pembuangan Air

- 1) Penentuan ukuran serta elevasi saluran menggunakan *total station*
- 2) Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan
- 3) Penggalan saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan dengan menggunakan excavator
- 4) Pemasangan box culvert pada saluran dengan bantuan forklift.
- 5) Pengaliran air buangan ke saluran

c) Penggalan *Sump-pit*

- 1) Penentuan posisi sumpit
- 2) Penentuan ukuran serta elevasi saluran menggunakan *total station*
- 3) Pematokan dimensi sumpit di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan
- 4) Penggalan sumpit secara manual
- 5) Pengecoran dinding sumpit dengan beton
- 6) Pemasangan pompa hisap untuk memompa air ke saluran pembuangan.

PROSEDUR KERJA

Kesiagaan dan Tanggap Darurat

1. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari prosedur ini yaitu adalah menetapkan ketentuan dan persyaratan, wewenang dan tanggung jawab dalam Unit Tanggap Darurat.

2. Tujuan

Perusahaan membentuk unit kerja khusus dalam manajemen perusahaan yang memiliki tugas khusus untuk menanggulangi keadaan darurat perusahaan. Unit kerja tersebut ialah Unit Tanggap Darurat Perusahaan.

3. Definisi

Keadaan (situasi/koondisi) darurat ialah situasi sulit yang tidak diinginkan yang memerlukan penanganan segera untuk mencegah terjadinya kefatalan.

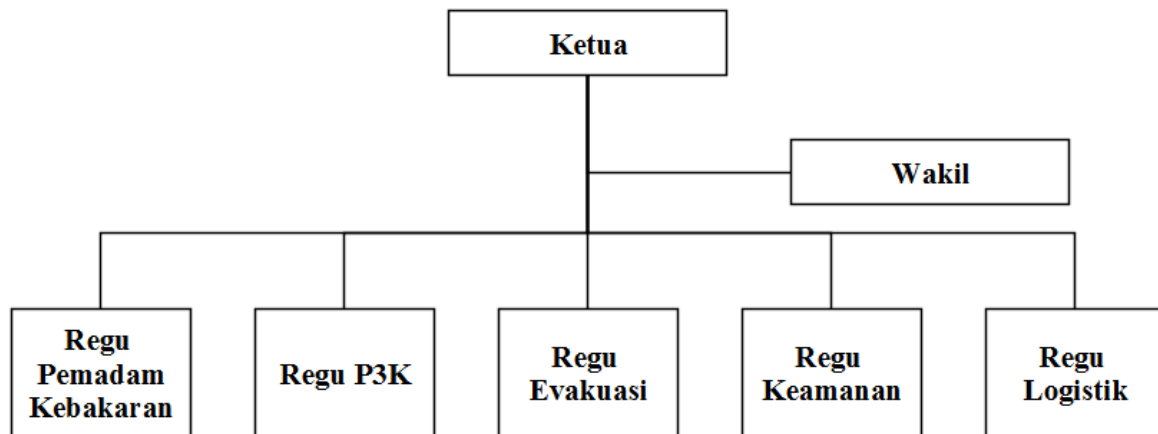
4. Acuan

Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No. : Kep.186/Men/1999 Tentang Unit Penanggulangan Kebakaran Di Tempat Kerja

5. Ketentuan Umum

- a) Perusahaan menyediakan sarana-prasarana dan fasilitas-fasilitas keadaan darurat di tempat kerja seperti jalur evakuasi, sarana pemadam api, tempat aman berkumpul keadaan darurat serta sarana-sarana keselamatan lain yang diperlukan untuk menanggulangi keadaan darurat Perusahaan.
- b) Pelatihan (simulasi dan pengujian) penanganan keadaan darurat dilaksanakan minimal satu kali dalam satu tahun mencakup simulasi pemadaman kebakaran serta simulasi evakuasi darurat di tempat kerja.
- c) Unit Tanggap Darurat mengadakan rapat (pertemuan) rutin minimal 1 (satu) kali dalam 1 (satu) bulan yang dipimpin oleh Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja guna membahas pemeliharaan persiapan tanggap darurat Perusahaan. Seluruh hasil pertemuan didokumentasikan oleh Sekretaris P2K3.

6. Wewenang dan Tanggung jawab



Peran	Wewenang dan Tanggung Jawab
Ketua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan dan memutuskan Kebijakan Tanggap Darurat Perusahaan. 2. Mengajukan anggaran dana yang berkaitan dengan sarana dan prasarana tanggap darurat Perusahaan. 3. Mengundang partisipasi seluruh karyawan untuk melaksanakan latihan tanggap darurat di lingkungan Perusahaan. 4. Menjadwalkan pertemuan rutin maupun nonrutin Unit Tanggap Darurat. 5. Menyusun perencanaan pemulihan keadaan darurat perusahaan.
Wakil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat laporan kinerja Unit Tanggap Darurat. 2. Melakukan pemantauan kebutuhan dan perawatan sarana dan prasarana tanggap darurat Perusahaan. 3. Melaksanakan kerja sama dengan pihak terkait yang berkaitan dengan tanggap darurat Perusahaan. 4. Membantu tugas-tugas ketua apabila Ketua berhalangan.
Regu Pemadam Kebakaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan pemadaman kebakaran menggunakan semua sarana pemadam api di lingkungan Perusahaan secara aman, selamat dan efektif. 2. Melaporkan segala kekurangan/kerusakan sarana dan prasarana pemadam api di lingkungan Perusahaan kepada Koordinator, Wakil maupun Ketua Unit Tanggap Darurat.
Regu Evakuasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memimpin prosedur evakuasi secara aman, selamat dan cepat. 2. Melaporkan segala kekurangan/kerusakan sarana dan prasarana evakuasi di lingkungan Perusahaan kepada Koordinator, Wakil maupun Ketua Unit Tanggap Darurat. 3. Melaporkan adanya korban tertinggal, terjebak ataupun teruka kepada Regu P3K, Koordinator maupun Wakil Unit Tanggap Darurat.
Regu P3K	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan tindakan P3K. 2. Melaporkan segala kekurangan/kerusakan sarana dan prasarana P3K di lingkungan Perusahaan kepada Koordinator, Sekretaris maupun Ketua Unit Tanggap Darurat. 3. Melaporkan kepada Koordinator ataupun Sekretaris Unit Tanggap Darurat bilamana terdapat korban yang memerlukan tindakan medis lanjut pihak ke tiga di luar Perusahaan.
Logistik	Mengakomodasi kebutuhan umum tanggap darurat (makanan, minuman, pakaian, selimut, pakaian, dsb).
Transportasi	Mengakomodasi sarana transportasi darurat dari dalam/luar lingkungan Perusahaan.

Komunikasi Internal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memantau perkembangan penanganan kondisi darurat dan menjembatani komunikasi antar regu Unit Tanggap Darurat. 2. Memastikan alur komunikasi antar regu Unit Tanggap Darurat dapat berlangsung secara baik dan lancar.
Komunikasi Eksternal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memantau seluruh informasi internal dan mengakomodasi informasi/pemberitaan untuk pihak luar. 2. Menghubungi pihak eksternal terkait untuk kepentingan tanggap darurat (Kepolisian/Warga).
Keamanan	Melaksanakan tindakan keamanan internal maupun eksternal selama berlangsungnya tanggap darurat Perusahaan.

FORM EVALUASI PENERAPAN K3

FORM EVALUASI PENERAPAN K3

NO	JENIS PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	PROGRAM		Checklist		Keterangan
			Sumber Daya	Jangka Waktu	Ada	Tidak	
1	Pekerjaan Sumur Dewatering	a Penentuan titik-titik sumur dewatering dengan bantuan <i>total station</i>	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		b Pengeboran sumur dewatering dengan sistem <i>washboring</i>	Program Inspeksi (bahan), Surat Izin Alat & operator	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur dewatering	Program Inspeksi (bahan)	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur	Manual prosedur	Selama pekerjaan dilakukan			
		e Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa					
		f Pemasangan instalasi plumbing					
		g Pemasangan instalasi listrik pada sumur	Pembatas Area	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Rambu dan APAR	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			<i>Safety Gloves</i>	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Program Inspeksi	Selama pekerjaan dilakukan			
		h Pengoperasian sumur dewatering	Surat Izin Alat dan operator	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Program Inspeksi (peralatan)	Selama pekerjaan dilakukan			
			SDM, bahan & alat terkait pek. turap	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Manual prosedur	Selama pekerjaan dilakukan			
			<i>Safety Vest</i>	Sebelum pekerjaan dilakukan			
2	Pekerjaan Saluran Pembuangan Air	a Penentuan ukuran serta elevasi saluran	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		c Penggalian saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi	Sosialisasi : K3 Peralatan Konstruksi	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		d Pemasangan <i>box culvert</i> pada saluran	Sosialisasi : Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		e Pengaliran air buangan ke saluran	SDM, bahan & alat terkait pek. Turap	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Surat Izin Pembuangan Limbah	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			SDM, bahan & alat terkait pek. <i>Treatment plant</i>	Sebelum pekerjaan dilakukan			

3	Pekerjaan Sumur Recharging	a Penentuan titik-titik sumur <i>recharging</i>	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		b Pengeboran sumur <i>recharging</i> dengan sistem <i>washboring</i>	Program Inspeksi (bahan), Surat Izin Alat & operator	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur <i>recharging</i>	Program Inspeksi (bahan)	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		d Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur	Manual prosedur	Selama pekerjaan dilakukan			
		e Pemasangan instalasi plumbing					
		f Pengoperasian sumur recharging	Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Program Inspeksi (peralatan)	Selama pekerjaan dilakukan			
			Program Inspeksi (peralatan)	Selama pekerjaan dilakukan			
			Program Inspeksi	Sebelum pekerjaan dilakukan			
4	Pekerjaan Sumur Pietzometer	a Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		b Pengeboran sumur piezometer dengan sistem <i>washboring</i>	Program Inspeksi (bahan), Surat Izin Alat & operator	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		c Pemasangan pipa pvc ke dalam sumur piezometer	Program Inspeksi (bahan)	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		d Pengisian sumur dengan pasir	Manual prosedur	Selama pekerjaan dilakukan			
		e Pengisian sumur dengan bentonite					
		f Pengisian celah dinding sumur dengan gravel dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur					
		g Pemasangan <i>top cap</i> pada ujung sumur piezometer.					
		h Pemantauan elevasi muka air setiap hari					
		a Penentuan ukuran serta elevasi basement	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Sosialisasi : K3 Peralatan Konstruksi	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan			
5	Pekerjaan Galian Basement	d Pembuangan sisa material	Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Air	Selama pekerjaan dilakukan			

6	Pekerjaan Sumpit	a Penentuan ukuran serta elevasi sumpit	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		b Pemasangan patok-patok di lapangan	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		c Penggalian sumpit sesuai dengan ukuran serta elevasi	Sosialisasi : K3 Peralatan Konstruksi	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Surat Izin Gangguan	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		d Pengecoran sumpit	Sosialisasi : Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		e Pemasangan pompa air pada sumpit	Pembatas Area	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Rambu dan APAR	Sebelum pekerjaan dilakukan			
		f Pemompaan air dari sumpit ke saluran	Rambu	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			<i>Safety Gloves</i>	Sebelum pekerjaan dilakukan			
			Program Inspeksi	Selama pekerjaan dilakukan			

FORM EVALUASI K3

Nama Perusahaan :
Kegiatan : Pekerjaan Dewatering
Lokasi :
Tanggal dibuat :

No	Jenis Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Alat Kerja	Identifikasi Bahaya	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko	Penanggung Jawab
					Frek	Dampak	Risiko	TR		
1	Pekerjaan Sumur Dewatering	a Penentuan titik-titik sumur dewatering dengan bantuan <i>total station</i>	Total Station	Pekerja tergelincir	5	1	5	S	• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Petugas K3
		b Pengeboran sumur dewatering dengan sistem <i>washboring</i> sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor	3	2	6	S	• Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik	Quality Engineer
			Tangga	Pekerja tergelincir	5	1	5	S	• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Petugas K3
		c Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi <i>plastic wire mesh</i> ke dalam sumur dewatering	Instalasi Pumbling	Pipa pecah	3	2	6	S	• Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur yang sesuai dengan dimensi rencana	Quality Engineer
		d Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur								
		e Pemasangan pompa submersible ke dalam pipa								
		f Pemasangan instalasi plumbing untuk mengalirkan air tanah yang telah dipompa								
		g Pemasangan instalasi listrik pada sumur	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus pendek	3	4	12	T	• Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi • Pengadaan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) pada lokasi konstruksi	Petugas K3
				Tersengat listrik	3	5	15	T	• Rambu peringatan pada sekitar instalasi listrik • Penggunaan APD berupa sarung tangan • Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak • Pemeriksaan instalasi listrik secara berkala	Petugas K3
										Petugas K3
										Petugas terkait
										Quality Engineer

		h Pengoperasian sumur dewatering sebelum pekerjaan galian dilakukan.	Pompa Submersible	Rembesan air dari sumur dewatering	4	2	8	S	<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan pompa sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan serta pemeriksaan pompa secara berkala untuk memastikan bahwa pompa bekerja 	Quality Engineer
				Rembesan air dari dinding galian	4	2	8	S		
				Longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian	3	4	12	T	<ul style="list-style-type: none"> Pelaksanaan pekerjaan yang disesuaikan dengan kondisi cuaca. Sehingga apabila terjadi curah hujan yang tinggi, pekerjaan galian dihentikan sementara. Pemasangan Turap 	Petugas terkait
				Pekerja tertimbun longsor (longsor akibat kandungan air tanah pada dinding galian)	3	5	15	T		Petugas terkait
									<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan APD berupa rompi 	Petugas K3
2	Pekerjaan Saluran Pembuangan Air	a Penentuan ukuran serta elevasi saluran menggunakan <i>total station</i>	Total Station	Pekerja tergelincir	5	1	5	S	<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja 	Petugas K3
		b Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu	4	2	8	S	<ul style="list-style-type: none"> Kebersihan area kerja serta kerapian dalam meletakkan alat dan bahan kerja 	Petugas K3
		c Penggalian saluran sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan	Excavator	Excavator tergelincir	3	2	6	S	<ul style="list-style-type: none"> Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar 	Petugas terkait
			Dump truck	Kerusakan jalan sekitar akibat dump truck	5	2	10	T	<ul style="list-style-type: none"> Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan 	Petugas terkait
		d Pemasangan box culvert pada saluran	Concrete Mixer	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam concrete mixer	3	4	12	T	<ul style="list-style-type: none"> Pekerja selalu konsentrasi serta berhati-hati dalam melakukan pekerjaan 	Petugas K3
			Forklift	Pekerja terseruduk forklift	3	4	12	T	<ul style="list-style-type: none"> Mobilisasi forklift pada jalur kerja yang telah ditentukan 	Petugas terkait
		e Pengaliran air buangan ke saluran		Luapan saluran air	4	2	8	S	<ul style="list-style-type: none"> Tersedia sumur penampung sementara atau sumpit yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan untuk dapat menampung air hujan sebelum dialirkan ke saluran pembuangan air kota 	Petugas terkait
				Luapan air sungai akibat pembuangan air pompa.	4	2	8	S		
				Pencemaran air sungai akibat pembuangan air pompa	4	3	12	T	<ul style="list-style-type: none"> Pemeriksaan air buangan sebelum dialirkan ke sungai 	Petugas K3

3	Pekerjaan Sumur Recharging	a	Penentuan titik-titik sumur <i>recharging</i> pada tepi galian dengan bantuan <i>total station</i>	Total Station	Pekerja tergelincir	5	1	5	S	• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Petugas K3
		b	Pengeboran sumur <i>recharging</i> dengan sistem <i>washboring</i> sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor	3	2	6	S	• Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik	Quality Engineer
				Tangga	Pekerja tergelincir	5	1	5	S	• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Petugas K3
		c	Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi <i>plastic wire mesh</i> ke dalam sumur <i>recharging</i>	Instalasi Pumbling	Pipa pecah	3	2	6	S	• Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur yang sesuai dengan dimensi rencana	Quality Engineer
		d	Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur								
		e	Pemasangan instalasi plumbing untuk mengalirkan								
		f	Pengoperasian sumur recharging	Pompa Air	Penurunan muka air tanah sekitar lokasi konstruksi	4	3	12	T	• Pemantauan muka air tanah secara berkala	Petugas terkait
					Pengeringan air tanah sekitar akibat pemompaan	2	4	8	S	• Pengisian air tanah dengan sumur <i>recharging</i> dengan pantauan secara berkala	Petugas terkait
					Penurunan tanah pada lokasi konstruksi maupun sekitar lokasi konstruksi akibat pemompaan air tanah	2	5	10	T	• Penyelidikan tanah serta tes <i>pumping</i> dilakukan sebelum pekerjaan dewatering dimulai untuk mengetahui pengaruh pemompaan air tanah terhadap penurunan tanah	Surveyor
4	Pekerjaan Sumur Pietzometer	a	Penentuan titik-titik sumur piezometer pada tepi galian dengan bantuan <i>total station</i>	Total Station	Pekerja tergelincir	5	1	5	S	• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Petugas K3
		b	Pengeboran sumur piezometer dengan sistem <i>washboring</i> sesuai dengan kedalaman dan ukuran yang telah ditentukan	Alat Bor	Alat bor terjepit, lepas, patah atau terjatuh kedalam lubang bor	3	2	6	S	• Penggunaan alat bor dengan kualitas yang baik serta pemakaian mud-practice, serta drilling-partice yang baik	Quality Engineer
				Tangga	Pekerja tergelincir	5	1	5	S	• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Petugas K3

		<p>c Pemasangan pipa pvc yang telah dilubangi dan dilapisi <i>plastic wire</i></p> <p>d Pengisian sumur dengan pasir halus sebagai landasan piezometer</p> <p>e Pengisian sumur dengan bentonite hingga kedalaman yang telah ditentukan</p> <p>f Pengisian celah antara pipa dan dinding sumur dengan gravel pada bagian dasar sumur dan <i>grouting</i> pada bagian atas sumur</p> <p>g Pemasangan <i>top cap</i> untuk menutup ujung pipa pada sumur piezometer.</p> <p>h Pemantauan elevasi muka air setiap hari selama pekerjaan dewatering dilakukan</p>	<p>Instalasi Pumbling</p> <p>Piezometer</p>	Pipa pecah	3	2	6	S	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan pipa dengan kualitas yang baik serta penggalian sumur yang sesuai dengan dimensi rencana 	Quality Engineer
5	Pekerjaan Galian Basement	<p>a Penentuan ukuran serta elevasi basement menggunakan <i>total station</i></p> <p>b Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan</p> <p>c Penggalian basement sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan</p> <p>d Pembuangan sisa material</p>	<p><i>Total Station</i></p> <p>Palu dan Patok</p> <p><i>Excavator</i></p> <p><i>Dump truck</i></p>	<p>Pekerja tergelincir</p> <p>Pekerja terpukul palu</p> <p>Excavator tergelincir</p> <p>Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i></p> <p>Jalanan sekitar yang kotor akibat tanah yang terbawa <i>dump truck</i> dari lokasi proyek</p>	<p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>5</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>5</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p>	<p>S</p> <p>S</p> <p>S</p> <p>T</p> <p>T</p> <p>T</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja Kebersihan area kerja serta kerapihan dalam meletakkan alat dan bahan kerja Penempatan excavator pada permukaan tanah yang stabil dan relatif datar Rambu peringatan adanya galian dan pembatas area pada sekeliling galian Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan Pembersihan alat berat sebelum meninggalkan lokasi konstruksi 	<p>Petugas K3</p> <p>Petugas K3</p> <p>Petugas terkait</p> <p>Petugas K3</p> <p>Petugas terkait</p> <p>Petugas K3</p>

6	Pekerjaan Sumpit	a Penentuan ukuran serta elevasi sumpit menggunakan <i>total station</i>	<i>Total Station</i>	Pekerja tergelincir	5	1	5	S	• Rambu peringatan untuk selalu berhati-hati dalam bekerja	Petugas K3
		b Pemasangan patok-patok di lapangan berdasarkan ukuran serta elevasi yang	Palu dan Patok	Pekerja terpukul palu	4	2	8	S	• Kebersihan area kerja serta kerapihan dalam meletakkan alat dan bahan kerja	Petugas K3
		c Penggalian sumpit sesuai dengan ukuran serta elevasi yang telah ditentukan	<i>Excavator mini</i>	Excavator tergelincir	3	2	6	S	• Penempatan excavator pada permukaan tanah	Petugas K3
			<i>Dump truck</i>	Kerusakan jalan sekitar akibat <i>dump truck</i>	5	2	10	T	• Kompensasi perawatan jalan kepada lokasi yang dirugikan	Petugas terkait
		d Pengecoran sumpit	<i>Concrete Mixer</i>	Anggota tubuh pekerja terjepit di dalam <i>concrete mixer</i>	3	4	12	T	• Pekerja harus konsentrasi serta berhati-hati dalam melakukan pekerjaan	Petugas K3
		e Pemasangan pompa air pada sumpit	Generator Listrik	Kebakaran akibat arus pendek	3	4	12	T	• Pemasangan instalasi listrik dengan rapi serta tidak mengganggu jalur kerja serta jalur evakuasi	Quality Engineer
									• Pengadaan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) pada lokasi	Petugas K3
		f Pemompaan air dari sumpit ke saluran	Pompa Air	Tersengat listrik	3	5	15	T	• Rambu peringatan pada sekitar instalasi listrik • Penggunaan APD berupa sarung • Pemasangan instalasi listrik dengan rapi • Pemeriksaan instalasi listrik	Petugas K3 Petugas K3 Quality Engineer

Keterangan :

Uraian Pekerjaan : Pekerjaan yang akan dilakukan

Identifikasi Bahaya : Risiko yang diperkirakan dapat terjadi dalam suatu tahap pekerjaan

Frekuensi : Kemungkinan suatu bahaya atau risiko dapat terjadi dalam suatu periode

Dampak : Akibat yang mungkin ditimbulkan dari suatu bahaya atau risiko

Risiko : Perkalian antara frekuensi dan dampak yang akan menentukan tingkatan suatu risiko

TR (Tingkat Risiko) : Kategori risiko dari nilai risiko yang diperoleh

Pengendalian Risiko : Penanganan yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko atau bahaya yang mungkin terjadi

Penanggung jawab : Petugas yang bertanggung jawab terhadap pekerjaan tersebut

Dampak Frekuensi		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Besar	Fatal
		1	2	3	4	5
Jarang	1	1	2	3	4	5
Kadang	2	2	4	6	8	10
Dapat Terjadi	3	3	6	9	12	15
Sering Terjadi	4	4	8	12	16	20
Hampir Pasti Terjadi	5	5	10	15	20	25

Skala Dampak

- 1 Tidak Signifikan : Dampak suatu risiko pekerjaan sangat kecil. Menimbulkan cedera ringan. Dampak risiko tidak mengganggu kelancaran pekerjaan secara signifikan.
- 2 Kecil : Dampak suatu risiko pekerjaan kecil. Menimbulkan cedera ringan. Dampak risiko mengganggu kelancaran pekerjaan.
- 3 Sedang : Dampak suatu risiko pekerjaan sedang. Menimbulkan cedera berat. Menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan serta mengganggu kelancaran pekerjaan.
- 4 Besar : Dampak suatu risiko pekerjaan besar. Menimbulkan cedera parah hingga cacat. Menimbulkan kerugian ekonomi yang besar serta mengganggu kelancaran pekerjaan.
- 5 Fatal : Dampak risiko pekerjaan sangat besar. Menimbulkan korban jiwa (meninggal). Menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar serta berdampak pada keberlangsungan perusahaan.

Skala Frekuensi

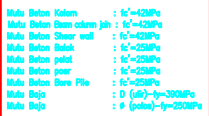
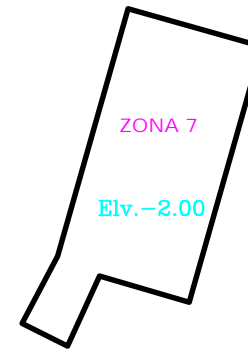
- 1 Jarang terjadi : Risiko pekerjaan jarang terjadi (1/1000 kejadian)
- 2 Mungkin terjadi : Risiko pekerjaan kadang terjadi (1/100 kejadian)
- 3 Dapat terjadi : Risiko pekerjaan dapat terjadi namun tidak sering (1/50 kejadian)
- 4 Sering terjadi : Risiko pekerjaan dapat terjadi dalam periode waktu tertentu (1/10 kejadian)
- 5 Hampir pasti terjadi : Risiko pekerjaan dapat terjadi setiap saat (1/5 kejadian)

Tingkat Risiko

- R** Resiko Rendah : (1-4) Pengendalian risiko dilakukan namun bukan prioritas. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka pekerjaan dapat terus berjalan. Pemantauan perlu dilakukan untuk mencegah terulangnya risiko tersebut.
- S** Resiko Sedang : (5-9) Penanganan risiko perlu dilakukan dengan baik sesuai prosedur. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka pekerjaan akan terganggu namun pekerjaan dapat berlanjut setelah risiko tertangani. Evaluasi perlu dilakukan untuk mengurangi risiko tersebut.
- T** Resiko Tinggi : (10-16) Penanganan risiko harus dilakukan dengan baik sesuai prosedur. Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka pekerjaan sangat terganggu. Pekerjaan dapat dilanjutkan setelah risiko tertangani dan dapat direduksi.
- E** Resiko Ekstrem : (>16) Jika risiko pekerjaan tersebut terjadi, maka keberlangsungan pekerjaan sangat terganggu. Jika risiko tidak memungkinkan untuk direduksi, maka pekerjaan tidak dapat dilanjutkan.

LAMPIRAN 2

Gambar Denah Lokasi

[illegible]

PROTEK

APARTEMEN



TAMAN MELATI
MULYOREJO

DEVELOPER



adhi persada properti

DISETUJUI OLEH

DJOKO SANTOSO Project Manager Properti	ROZI SPARTA Manager Pengantar
--	---

KONSULTAN STRUKTUR

GRAHA SEPULUH NOPEMBER Lt. 2
Kompleks Kompas ITS
Jl. Raya ITS, Sudebo-Surabaya 60111
Telp. 0319607048, Fax. 0319624330
email:hamitran@its.ac.id

DIREKSI	PEMANGG JAWAB
	
Ir. W. SUROKARI DIRECTOR	Ir. HERRY KRIS WICAKANA SIA No0392/28-10/0-04/2012

<p>MONITORING AND EVALUATION</p>	<p>MONITORING AND EVALUATION</p>
---	---

GRAHA SEPULUH NOPEMBER Lt. 2
Kompleks Kampus ITS
Jl. Raya ITS, Sudekso-Surabaya 60111
Telp. 0318660740, Fax. 0318664330

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd



LASAREV SAMUDRA PRATAM
 Jember - Indonesia
 Jl. Jember - Surabaya - 60132, Jember - Indonesia

QUANTITY SURVEYOR

MANAJEMEN KONSTRUKSI

JUDUL GAMBAR
RENCANA PONDASI Elev. -3.5

DAGANG	DIPERIKSA	SKOLA
JAMBU KUNING	DI. KEMERU, KUNING, ST	1:200
DAGANG	DIPERIKSA	NO. REVISI
07/11/2014	DI. KEMERU, KUNING, ST	
No. PRIMER	No. GAMBAR	ST-010

LAMPIRAN 3

Surat Edaran Nomor : 66/Se/M/2015 Tentang Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum

Rincian Kegiatan Penyelenggaraan SMK3 Konstruksi

- 1) Penyiapan RK3K terdiri atas:
 - a. Pembuatan Manual, Prosedur, Instruksi Kerja, Ijin Kerja Dan Formulir;
 - b. Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP);
- 2) Sosialisasi dan Promosi K3 terdiri atas:
 - a. Induksi K3 (*Safety Induction*);
 - b. Pengarahan K3 (*safety briefing*) : Pertemuan Keselamatan (*Safety Talk* dan/atau *Tool Box Meeting*);
 - c. Pelatihan K3;
 - d. Simulasi K3;
 - e. Spanduk (*banner*);
 - f. Poster;
 - g. Papan Informasi K3.
- 3) Alat Pelindung Kerja Terdiri Atas:
 - a. Jaring Pengaman (*Safety Net*);
 - b. Tali Keselamatan (*Life Line*);
 - c. Penahan Jatuh (*Safety Deck*);
 - d. Pagar Pengaman (*Guard Railling*);
 - e. Pembatas Area (*Restricted Area*).
- 4) Alat Pelindung Diri Terdiri Atas:
 - a. Topi Pelindung (*Safety Helmet*);
 - b. Pelindung Mata (*Goggles, Spectacles*);
 - c. Tameng Muka (*Face Shield*);
 - d. Masker Selam (*Breathing Apparatus*);
 - e. Pelindung Telinga (*Ear Plug, Ear Muff*);
 - f. Pelindung Pernafasan Dan Mulut (*Masker*);
 - g. Sarung Tangan (*Safety Gloves*);

- h. Sepatu Keselamatan (Safety Shoes);*
- i. Penunjang Seluruh Tubuh (Full Body Harness);*
- j. Jaket Pelampung (Life Vest);*
- k. Rompi Keselamatan (Safety Vest);*
- l. Celemek (Apron/Coveralls);*
- m. Pelindung Jatuh (Fall Arrestor);*

5) Asuransi Dan Perijinan Terdiri Atas :

- a. BPJS Ketenagakerjaan Dan Kesehatan Kerja;
- b. Surat Ijin Kelaikan Alat;
- c. Surat Ijin Operator;
- d. Surat Ijin Pengesahan Panitia Pembina Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (P2K3);

6) Personil K3 terdiri atas :

- a. Ahli K3 dan/atau Petugas K3;
- b. Petugas Tanggap Darurat;
- c. Petugas P3K;
- d. Petugas Pengatur Lalu Lintas (*Flagman*);
- e. Petugas Medis.

7) Fasilitas sarana kesehatan;

- a. Peralatan P3K (Kotak P3K, Tandu, Tabung Oksigen, Obat Luka, Perban, dll)
- b. Ruang P3K (Tempat Tidur Pasien, Stetoskop, Timbangan Berat Badan, Tensi Meter, dll);
- c. Peralatan Pengasapan (*Fogging*);
- d. Obat Pengasapan.

8) Rambu - Rambu Terdiri Atas :

- a. Rambu Petunjuk;
- b. Rambu Larangan;
- c. Rambu Peringatan;
- d. Rambu Kewajiban;
- e. Rambu Informasi;
- f. Rambu Pekerjaan Sementara;
- g. Tongkat Pengatur Lalu Lintas (*Warning Lights Stick*);
- h. Kerucut Lalu Lintas (*Traffic Cone*);
- i. Lampu Putar (*Rotary Lamp*);

- j. Lampu Selang Lalu Lintas.
- 9) Lain- Lain Terkait Pengendalian Risiko K3
 - a. Alat Pemadam Api Ringan (APAR);
 - b. Sirine;
 - c. Bendera K3;
 - d. Jalur Evakuasi (*Escape Route*);
 - e. Lampu Darurat (*Emergency Lamp*);
 - f. Program Inspeksi Dan Audit Internal;
 - g. Pelaporan dan Penyelidikan Insiden.

MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN
PERUMAHAN RAKYAT,
ttd
M. BASUKI HADIMULJONO

LAMPIRAN 4

Permenaker Nomor 44 Tahun 2015 Tentang Penyelenggara Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian Bagi Pekerja Harian Lepas, Borongan, Dan PKWT Pada Sektor Usaha.

Pasal 9

- (1) Dalam hal komponen upah Pekerja tidak diketahui atau tidak tercantum, maka besarnya iuran JKK dihitung berdasarkan nilai Kontrak Kerja Konstruksi dengan ketentuan sebagai berikut:
- a. Pekerjaan Konstruksi sampai dengan nilai kontrak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah), iuran JKK sebesar 0,21% (nol koma dua puluh satu persen) dari nilai kontrak;
 - b. Pekerjaan Konstruksi dengan nilai kontrak di atas Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah) sampai dengan Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah), iuran JKK sebesar penetapan nilai Iuran JKK huruf a ditambah 0,17% (nol koma tujuh belas persen) dari selisih nilai, yakni dari nilai Kontrak Kerja Konstruksi setelah dikurangi Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah);
 - c. Pekerjaan Konstruksi di atas Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah) sampai dengan Rp1.000.000.000,00 (satu milyar rupiah) sebesar penetapan nilai iuran JKK huruf b ditambah 0,13% (nol koma tiga belas persen) dari selisih

nilai, yakni dari nilai Kontrak Kerja Konstruksi setelah dikurangi Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah);

- d. Pekerjaan Konstruksi di atas Rp1.000.000.000,00 (satu milyar rupiah) sampai dengan Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah) sebesar penetapan nilai Iuran JKK huruf c ditambah 0,11% (nol koma sebelas persen) dari selisih nilai, yakni dari nilai Kontrak Kerja Konstruksi setelah dikurangi Rp1.000.000.000,00 (satu milyar rupiah); dan
- e. Pekerjaan Konstruksi di atas Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah) sebesar penetapan nilai Iuran JKK huruf d ditambah 0,09% (nol koma nol sembilan persen) dari selisih nilai, yakni dari nilai Kontrak Kerja Konstruksi setelah dikurangi Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).

Pasal 10

- (1) Dalam hal komponen upah Pekerja tidak diketahui atau tidak tercantum, maka besarnya iuran JKM dihitung berdasarkan nilai Kontrak Kerja Konstruksi dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Pekerjaan Konstruksi sampai dengan nilai kontrak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah), Iuran JKM sebesar 0,03% (nol koma nol tiga persen) dari nilai kontrak;
 - b. Pekerjaan Konstruksi dengan nilai kontrak di atas Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah) sampai dengan Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah), Iuran JKM sebesar penetapan nilai Iuran

JKM huruf a ditambah 0,02% (nol koma nol dua persen) dari selisih nilai, yakni dari nilai Kontrak Kerja Konstruksi setelah dikurangi Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah);

- c. Pekerjaan Konstruksi di atas Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah) sampai dengan Rp1.000.000.000,00 (satu milyar rupiah) sebesar penetapan nilai Iuran JKM huruf b, ditambah 0,02% (nol koma nol dua persen) dari selisih nilai, yakni dari nilai Kontrak Kerja Konstruksi setelah dikurangi Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah);
- d. Pekerjaan Konstruksi di atas Rp1.000.000.000,00 (satu milyar rupiah) sampai dengan Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah) sebesar penetapan nilai Iuran JKM huruf c, ditambah 0,01% (nol koma nol satu persen) dari selisih nilai, yakni dari nilai Kontrak Kerja Konstruksi setelah dikurangi Rp1.000.000.000,00 (satu milyar rupiah); dan
- e. Pekerjaan Konstruksi di atas Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah) sebesar penetapan nilai Iuran JKM huruf d, ditambah 0,01% (nol koma nol satu persen) dari selisih nilai, yakni dari nilai Kontrak Kerja Konstruksi setelah dikurangi Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).

LAMPIRAN 5

Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 8 Tahun 2010 Tentang Retribusi Izin Gangguan

BAB V

CARA MENGUKUR TINGKAT PENGGUNAAN JASA

Pasal 8

- (1) Tingkat penggunaan jasa ditetapkan berdasarkan perhitungan sebagai berikut : $\text{Luas Tempat Usaha} \times \text{Indeks Lokasi} \times \text{Indeks Gangguan}$
- (2) Luas tempat usaha sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah luas lantai bangunan atau luas ruang terbuka yang digunakan untuk tempat usaha dan penunjang tempat usaha.
- (3) Indeks lokasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan sebagai berikut :
 - Lokasi usaha pada kawasan tempat usaha/industry : Indeks 2
 - Lokasi usaha di rumah tinggal pada kawasan komersial : Indeks 3
- (4) Indeks gangguan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan sebagai berikut :
 - Gangguan Ringan : Indeks 2
 - Gangguan Berat : Indeks 3
- (5) Jenis tempat usaha/kegiatan dengan kategori gangguan ringan sebagaimana dimaksud pada ayat (4) meliputi :
 - a. usaha yang tidak mengerjakan, menyimpan atau memproduksi bahan berbahaya dan beracun (B3);
 - b. usaha yang tidak menggunakan peralatan produksi yang dijalankan dengan memakai tenaga elektro motor maupun motor lain lebih dari 3 KW (4 PK);
 - c. usaha yang tidak menggunakan atau memakai asap, gas-gas atau uap-uap dengan tekanan berat;
 - d. bangunan tempat usaha tidak bertingkat.
- (6) Jenis tempat usaha/kegiatan selain sebagaimana dimaksud pada ayat (5) termasuk dalam kategori gangguan berat

BAB VII
STRUKTUR DAN BESARNYA TARIF RETRIBUSI
Pasal 10

Besarnya tarif retribusi izin gangguan ditetapkan sebagai berikut :

- a. Luas tempat usaha kurang dari 50 m² (lima puluh meter persegi) sebesar Rp. 50.000,- (lima puluh ribu rupiah);
- b. Luas tempat usaha 50 m² (lima puluh meter persegi) sampai dengan kurang dari 100 m² (seratus meter persegi) sebesar Rp. 75.000,- (tujuh puluh lima ribu rupiah);
- c. Luas tempat usaha 100 m² (seratus meter persegi) sampai dengan kurang dari 200 m² (dua ratus meter persegi) sebesar Rp. 100.000,- (seratus ribu rupiah);
- d. Luas tempat usaha 200 m² (dua ratus meter persegi) sampai dengan kurang dari 300 m² (tiga ratus meter persegi) sebesar Rp. 150.000,- (seratus lima puluh ribu rupiah);
- e. Luas tempat usaha 300 m² (tiga ratus meter persegi) sampai dengan kurang dari 400 m² (empat ratus meter persegi) sebesar Rp. 200.000,- (dua ratus ribu rupiah);
- f. Luas tempat usaha 400 m² (empat ratus meter persegi) sampai dengan kurang dari 500 m² (lima ratus meter persegi) sebesar Rp. 250.000,- (dua ratus lima puluh ribu rupiah);
- g. Luas tempat usaha 500 m² (lima ratus meter persegi) sampai dengan kurang dari 600 m² (enam ratus meter persegi) sebesar Rp. 300.000,- (tiga ratus ribu rupiah);
- h. Luas tempat usaha 600 m² (enam ratus meter persegi) sampai dengan kurang dari 700 m² (tujuh ratus meter persegi) sebesar Rp. 350.000,- (tiga ratus lima puluh ribu rupiah);
- i. Luas tempat usaha 700 m² (tujuh ratus meter persegi) sampai dengan kurang dari 800 m² (delapan ratus meter persegi) sebesar Rp. 400.000,- (empat ratus ribu rupiah);
- j. Luas tempat usaha 800 m² (delapan ratus meter persegi) sampai dengan kurang dari 900 m² (sembilan ratus meter persegi) sebesar Rp. 450.000,- (empat ratus lima puluh ribu rupiah);
- k. Luas tempat usaha lebih dari 900 m² (sembilan ratus meter persegi) sebesar Rp. 500,-/ m² (lima ratus rupiah per meter persegi).

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Hana Umayrah, dilahirkan di Depok pada tanggal 13 April 1995. Penulis merupakan anak ke 3 dari 5 bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal di RA. Perwanida Surabaya, SDIT Al-Qalam Depok, SMPIT Nururrahman Depok, SMAI Nurul Fikri Anyer. Setelah lulus SMA pada tahun 2013, penulis mengikuti ujian masuk DIV Teknik Sipil yang diselenggarakan oleh ITS (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Surabaya dan diterima di Jurusan DIV Teknik Infrastruktur Sipil - Fakultas Vokasi – ITS di tahun 2013 dan terdaftar dengan NRP 3113041074. Selama menempuh program studi Diploma IV Teknik Infrastruktur Sipil, penulis juga aktif terdaftar dalam banyak kegiatan di tingkat jurusan dan institut di kalangan ITS.